

Macroeconomía clásica y a largo plazo

Juan Tugores Ques

PID_00201952



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

Introducción.....	5
Objetivos.....	7
1. La función de producción agregada y el crecimiento económico.....	9
1.1. La función agregada de producción	9
1.2. La función de producción intensiva	10
1.3. Función de producción agregada a corto y largo plazo	11
2. Descomposición de los factores explicativos del crecimiento económico.....	14
2.1. Adam Smith y la función de producción	14
2.2. Factores explicativos del crecimiento económico: la descomposición de Solow	18
3. La teoría del crecimiento económico: un modelo básico.....	22
4. Ahorro, progreso tecnológico y crecimiento económico: implicaciones.....	26
4.1. Efectos de variaciones en la tasa de ahorro, s	26
4.1.1. Dinámica del ajuste	27
4.2. Cambios en el crecimiento de la población, n	28
4.3. El papel del progreso tecnológico	30
4.4. Crecimiento económico y bienestar: la regla de oro	32
4.5. ¿Da el dinero la felicidad?	35
5. Otros enfoques del crecimiento económico: implicaciones....	37
5.1. El capital humano como externalidad	38
5.2. Función de las instituciones	39
5.3. Crecimiento económico y TIC	40
6. Macroeconomía clásica: producción y empleo.....	42
7. Mecanismos básicos de ajuste en el modelo clásico.....	45
8. El papel del dinero: la teoría cuantitativa.....	48
8.1. La teoría cuantitativa y el modelo macroeconómico clásico	50
8.2. De la teoría cuantitativa a la demanda y oferta agregadas	53
9. Ahorro, inversión y tipos de interés.....	56

9.1. Ahorro e inversión en economías abiertas	60
9.2. Teoría y práctica de los flujos financieros internacionales	61
10. ¿Se puede confiar en los automatismos? ¿Qué puede fallar?..	65
10.1. Rigideces de salarios y precios	65
10.2. Interrelaciones entre mercados	67
10.3. Del <i>laissez faire</i> a las políticas macroeconómicas activas además de los mecanismos automáticos	68
Resumen.....	69
Actividades.....	71
Ejercicios de autoevaluación.....	71
Solucionario.....	73
Bibliografía.....	74

Introducción

Este primer módulo, “Macroeconomía clásica y a largo plazo”, incluye por una parte lo que se ha denominado *Macroeconomía clásica* –es decir, los mecanismos macroeconómicos implícitos al análisis económico antes de formalizarse el concepto de *Macroeconomía*– y, por otra, los mecanismos que determinan el nivel agregado de producción a largo plazo y su evolución, con la problemática del crecimiento económico.

Aquello que unificaría estos dos enfoques es aludir, en principio, a escenarios referentes a cuando la Macroeconomía (en el sentido de políticas macroeconómicas activistas a corto plazo) no hacía falta, bien por la confianza de los clásicos en los mecanismos automáticos de ajuste, bien porque a más largo plazo los desajustes a corto plazo se tendrían que haber resuelto. Sin embargo, como veremos, a veces los automatismos no funcionan, y también en los análisis del crecimiento económico hay márgenes para plantear políticas económicas. Dicho de otro modo, el primer módulo se dedica a las tendencias a largo plazo de los agregados macroeconómicos, a los procesos de crecimiento a los que dan lugar y a los mecanismos automáticos que, según determinadas concepciones del funcionamiento de la economía, deberían permitir restablecer los equilibrios macroeconómicos.

En este módulo se van introduciendo también componentes básicos de la Macroeconomía a largo y corto plazo que se utilizarán en el conjunto del texto: por una parte, el papel de la tecnología y la productividad en la determinación de la demanda de factores de producción, lo que, en el caso del factor trabajo, al combinarse en la oferta de trabajo (más o menos rigurosamente deducida de la elección entre renta y ocio), permite una determinación del empleo y la producción de equilibrio. La evolución a lo largo del tiempo de estos factores (tecnología, productividad, disposición a utilizar de manera productiva los recursos, etc.) es también el punto de partida de la dinámica de crecimiento de la economía. Por otro lado, la interacción entre ahorro e inversión para determinar el tipo de interés (con un énfasis en el papel central del mecanismo de canalización del ahorro hacia la inversión y la función respecto de los tipos de interés) enlaza, como veremos, con los enfoques más recientes sobre problemas y desequilibrios macroeconómicos globales. Y por otro lado, la Macroeconomía clásica introduce la función del dinero en la economía, centrado en la financiación de la actividad económica y en la teoría cuantitativa que relaciona dinero e inflación.

Las formulaciones planteadas en este primer módulo confían, en general, en el papel de mecanismos de ajuste automáticos y relativamente suaves para hacer frente a eventuales situaciones de desequilibrio o problemas de desempleo y crisis cíclicas o más amplias. A pesar de la evidencia histórica de cierta mag-

nitid y gravedad de estos problemas –aunque es preciso constatar que su valoración en términos de sensibilidad y prioridad sociales era más débil antes de los años treinta que desde entonces–, la confianza en estos ajustes fue un ingrediente importante de planteamientos del *laissez faire* que minimizaban el papel y la necesidad de las intervenciones públicas en economía. La creciente constatación de las insuficiencias de estos mecanismos automáticos (sobre todo en momentos de crisis serias), la progresiva preocupación sociopolítica y priorización de problemas como el desempleo y la creciente constatación de que, aunque a largo plazo los factores de oferta (tecnología, capacidad productiva, etc.) son primordiales, a corto y medio plazo los factores de demanda tienen un elevado protagonismo, supuso cambios importantes en la forma de interpretar y entender el funcionamiento de la Macroeconomía y el surgimiento de las modernas políticas macroeconómicas, que analizamos con más detalle en los módulos siguientes.

Objetivos

1. Proporcionar las herramientas para entender qué hay tras el crecimiento económico, analizando la contribución de los diferentes factores explicativos.
2. Entender la lógica de la dinámica a largo plazo y los conceptos de equilibrio asociados a un modelo básico (neoclásico de Solow) de crecimiento.
3. Analizar los impactos de los cambios en parámetros primordiales como la tasa de ahorro, la tasa de crecimiento de la población y el progreso tecnológico sobre los niveles y las tasas de crecimiento de las variables relevantes.
4. Incorporar el papel del conocimiento, la innovación y las ideas a las formulaciones de crecimiento.
5. Proporcionar una comprensión general del funcionamiento del modelo macroeconómico clásico, desde la determinación de los niveles de empleo, salarios reales y producción, hasta los mecanismos automáticos de flexibilidad en los que el modelo confía para responder a cambios.
6. Explicar los fundamentos de la dicotomía entre variables reales y nominales en el modelo macroeconómico clásico, la función del dinero y su impacto sobre los precios y las variables nominales.
7. Entender el papel de los tipos de interés como precios de equilibrio entre ahorro e inversión, así como las respuestas a diferentes cambios.
8. Aplicar a situaciones más actuales, como la globalización financiera, los mecanismos de determinación de los tipos de interés en función del ahorro y la inversión, y seguir los debates al respecto.
9. Analizar qué puede fallar en la confianza del modelo macroeconómico clásico con respecto a mecanismos de ajuste automáticos y suaves, en términos de inflexibilidades, rigideces, etc., y ver cómo aparece la necesidad y/o conveniencia de políticas macroeconómicas activas.

1. La función de producción agregada y el crecimiento económico

Desde sus inicios, la Economía estudia la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones. En lenguaje más moderno, esto hace referencia, a largo plazo, a los fundamentos de la prosperidad o crecimiento o, en su caso, a las razones de los problemas o de la ralentización del crecimiento. A corto plazo se analizan las variaciones en agregados como la producción o PIB (en valores absolutos y en términos per cápita), con aspectos como la utilización de los factores o los problemas de la no utilización adecuada o plena de algunos de éstos, como los que plantea el desempleo, así como otros problemas relacionados. Mecanismos como la canalización del ahorro hacia la inversión (y el aumento de la capacidad productiva que esto permite) son vínculos entre el corto y el largo plazo.

En términos generales, se puede decir que a largo plazo nos preocupamos principalmente por la dinámica de la capacidad o potencial productivo de una economía, mientras que a corto plazo la Macroeconomía resalta de manera principal (pero no exclusiva) cómo la demanda agregada consigue movilizar una parte más o menos sustancial del potencial productivo.

La Macroeconomía afronta estos problemas con una perspectiva agregada, estudiando el funcionamiento del sistema económico con una visión de conjunto. Son objeto de análisis los mecanismos de determinación del potencial productivo y/o de la demanda agregada, con el objetivo de entender la evolución de las economías y, en su caso, diagnosticar problemas y proponer soluciones que normalmente incluyen recomendaciones de políticas públicas.

En este texto (y en este módulo) empezaremos con un breve análisis de la dinámica a largo plazo o crecimiento económico. Entre las preguntas que deberemos plantear se incluyen: ¿qué factores hacen que la oferta agregada a largo plazo vaya aumentando o disminuyendo? ¿Qué peso tiene cada uno de estos factores? ¿Cómo varía el volumen de producción agregada y su tasa de variación cuando se modifican algunos de los parámetros relevantes? ¿Qué importancia tienen las políticas públicas para incidir sobre el nivel y la tasa de crecimiento de la economía?

1.1. La función agregada de producción

La función agregada de producción establece una relación entre el volumen de producción u *output* de una economía y las cantidades de factores de producción –los cuales proporcionan servicios productivos– que se utilizan en el proceso de producción, y que incluyen trabajo (L), capital (K), materias primas

(MP), energía (*En*), etc. La tecnología –en amplio sentido productiva, organizativa– se puede representar por *T* como una herramienta productiva más, como en la expresión:

$$Y = G (K, L, En, MP, \dots, T)$$

Si nos centramos, de momento y para simplificar, en el papel de los factores de producción capital y trabajo y, dada la importancia capital del progreso tecnológico, lo singularizamos en un término *A* que, como se detallará más adelante, mide la eficiencia o productividad total con la que se utiliza el conjunto de los factores productivos, $F(K, L)$, podemos escribir:

$$Y = A F (K, L)$$

A partir de esta formulación, se visualiza que hay dos grandes vertientes en las explicaciones del crecimiento económico. Por una parte, la acumulación de factores de producción. Por otra, variaciones en la forma (tecnología productiva, organizacional, etc.) en la que se combinan los factores productivos.

1.2. La función de producción intensiva

Una simplificación pedagógica útil es suponer rendimientos constantes a escala –a largo plazo, más justificado por la posibilidad de replicar los procesos de producción. Esto implica, como ya sabemos, que multiplicando los factores de producción por un mismo factor, *h*, la producción también se multiplica por el mismo factor.

Es decir, si $Y = F(K, L)$ entonces $F(hK, hL) = hY$.

Un resultado útil consiste en utilizar como factor multiplicativo $1/L$, de manera que obtenemos la denominada *función de producción intensiva*, en la que se expresa la producción per cápita –supondremos que *L* y la población varían en la misma proporción, y supondremos implícitamente, al menos por ahora, una relación constante entre la población ocupada y la total.

$$Y/L = A F (K/L, 1)$$

Designando por las minúsculas $y = Y/L$ la producción per cápita, y por $k = K/L$ la relación capital/trabajo, la función de producción agregada se escribe:

$$y = A f (k)$$

Críticas a la función agregada de producción

El concepto de función de producción agregada que se utiliza en Macroeconomía no está exento de polémica, incluso mucho más que las funciones de producción en Microeconomía. Se ha criticado que agrega factores muy heterogéneos, con problemas de medición y significación. Sin embargo, al nivel de abstracción con el que se utiliza en los enfoques que veremos a continuación, es un concepto intuitivo fructífero.

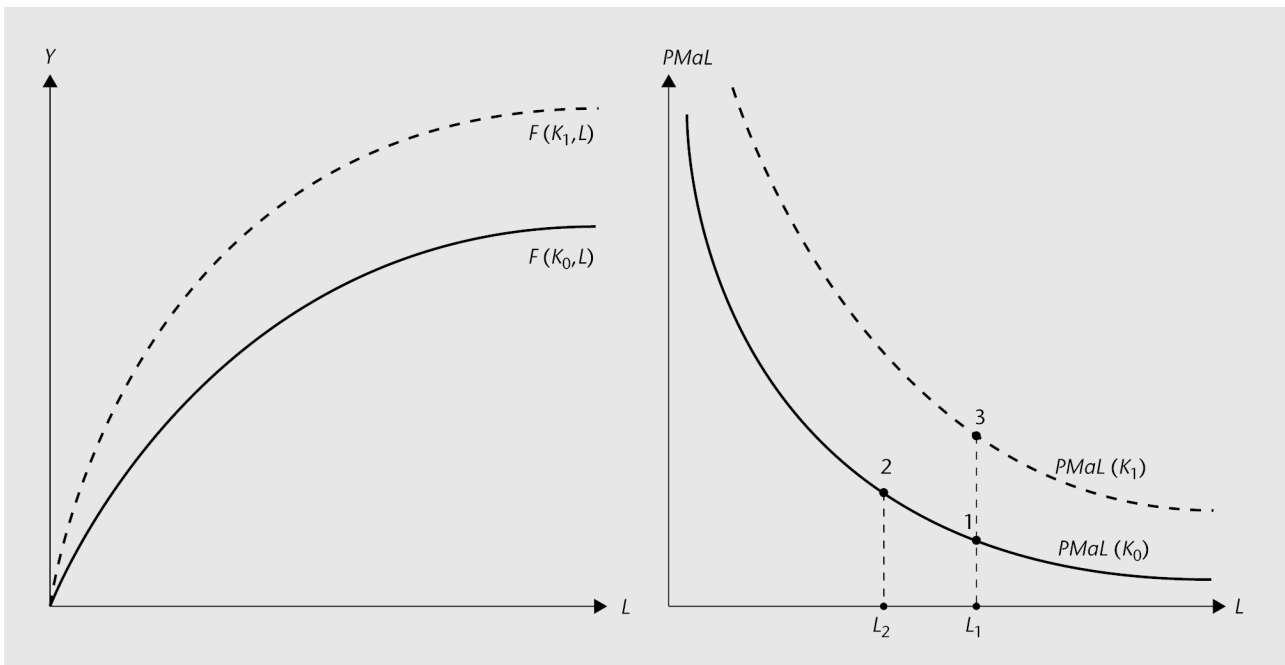
Aparecen de nuevo las dos familias de factores que hay que estudiar: por una parte la acumulación de factores, en este caso sintetizados en la ratio k , que indica cuál es el capital con el que cuenta en promedio cada trabajador en el proceso productivo. Por otra parte, la eficiencia A del conjunto del proceso productivo, que varía con innovaciones tecnológicas (en sentido amplio).

1.3. Función de producción agregada a corto y largo plazo

Al igual que en la Microeconomía, es posible distinguir entre la función de producción a largo plazo, en la que pueden variar todos los factores de producción, y la función de producción a corto plazo, en la que alguno de los factores de producción puede ser fijo mientras que otro varía. En la primera parte de este módulo (apartados 3 a 5) trabajamos con la función de producción a largo plazo, mientras que en la segunda parte (apartados 6 al final), cuando introducimos la Macroeconomía clásica, utilizamos con frecuencia una función agregada de producción a corto plazo.

El gráfico 1.1 representa, en la parte izquierda, una función de producción agregada a corto plazo, en la que se define una relación $Y = F(L, K_0)$ por un nivel dado del capital K_0 y supuesto según el parámetro de eficiencia A en el nivel $A = 1$. Se representa con la forma derivada del tradicional supuesto de productividad marginal decreciente de cada factor, explicitada en la parte derecha en lo que respecta a la productividad del trabajo.

Gráfico 1.1. Función de producción agregada a corto plazo

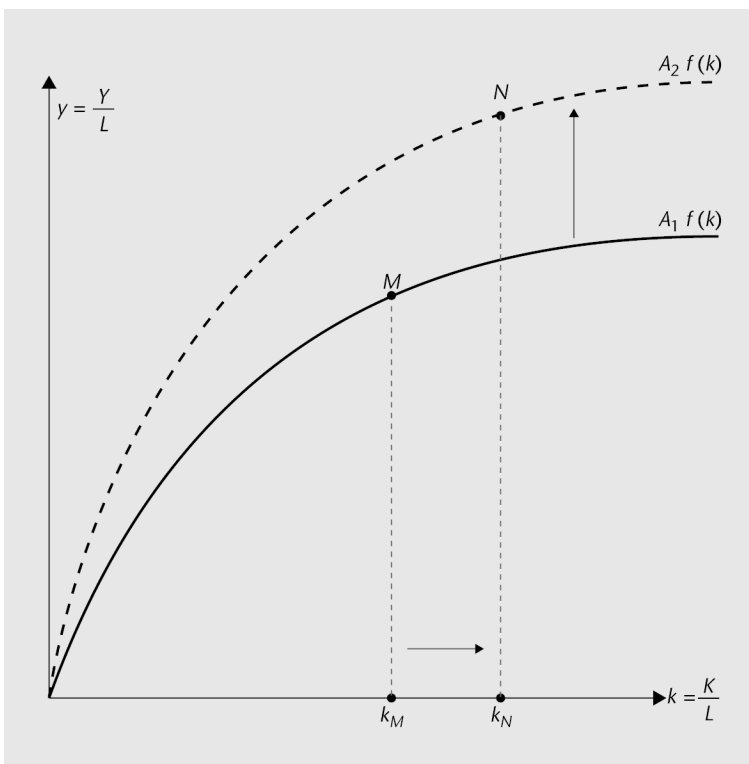


Ahora una variación del stock de capital K , por ejemplo un aumento hasta K_1 , desplaza hacia arriba la función de producción agregada, y también desplaza al alza la productividad marginal del factor trabajo –el resto de los aspectos de la parte derecha se comentan en el apartado siguiente.

A largo plazo, las variaciones de K y su comparación con las variaciones de L nos llevan a una dinámica en la cual la ratio $k = K/L$ tiene una función importante junto con el progreso tecnológico, como ya hemos visto, que se incluye en la función de producción intensiva.

Esto nos lleva al gráfico 1.2, que muestra una función de producción habitual en los análisis a largo plazo: en términos intensivos, inicialmente $y = A_1 f(k)$.

Gráfico 1.2. Función de producción agregada en términos intensivos



Observemos que cuando varía el parámetro de eficiencia tecnológica A (como consecuencia del progreso tecnológico u otras formas de innovación), la función de producción agregada se desplaza: una mejora tecnológica que haga que aumente A desde A_1 hasta A_2 desplaza hacia arriba la función de producción.

De este modo, un cambio desde, por ejemplo, M hasta N tiene componentes tanto de variación de los factores de producción, resumidos en el paso desde k_M hasta k_N , como de variaciones en la tecnología, con el paso de A_1 hasta A_2 .

Estos dos gráficos sintetizan, por lo tanto, algunos de los principales cambios que examinaremos en este módulo: variaciones en K , en L , en la relación K/L y en la eficiencia tecnológica A , y sus implicaciones sobre la producción, la producción per cápita, la situación del mercado de trabajo, etc.

Un instrumento útil: la función de la producción agregada Cobb-Douglas

Una forma funcional práctica es la función de producción agregada Cobb-Douglas, elaborada para dar respuesta a la observación empírica de una cierta estabilidad a medio y largo plazo en las participaciones de los principales factores de producción en la renta nacional, que son los parámetros a y $(1 - a)$ de la expresión:

$$Y = AK^aL^{1-a}$$

Dividiendo los dos miembros de esta expresión por L , obtenemos:

$$Y/L = A (K/L)^a$$

Que equivale a:

$$y = A k^a$$

2. Descomposición de los factores explicativos del crecimiento económico

Antes de entrar en las teorías del crecimiento, presentamos dos maneras interesantes de descomponer la evolución de la producción, Y , y la producción per cápita Y/L . Las dos tienen antecedentes ilustres y han superado la prueba de su utilidad a lo largo del tiempo. Cada una, por separado, ofrece informaciones útiles para analizar los factores y las fuentes del crecimiento y, en su caso, detectar problemas o puntos para mejorar. Combinadas, aumentan su fertilidad.

Nos referimos, por una parte, a la descomposición de los componentes del PIB per cápita (y su variación) entre productividad del trabajo y utilización del trabajo, ya apuntada por Adam Smith; y por otra, a la de los componentes del crecimiento económico presentados por Robert Solow, como manera de contrastar de manera empírica el papel de la acumulación de factores de producción y de la eficiencia en su utilización.

2.1. Adam Smith y la función de producción

Encontramos la importancia central del PIB per cápita y su evolución como variable clave en los primeros párrafos de *La riqueza de las naciones*, la obra publicada en 1776 por Adam Smith que muchos consideran la primera con cariz científico en economía, cuando se refiere a la proporción entre “este producto y el número de los que deben consumirlo”. Sin embargo, Smith añade de inmediato que esta variable puede descomponerse en “dos circunstancias distintas: en primer lugar, por la habilidad, la destreza y el juicio con los que en general se aplica el trabajo” –es decir, lo que hoy denominaríamos *productividad del trabajo*– y, en segundo lugar, “la proporción que hay entre el número de los que están ocupados en trabajos útiles y el número de los que no lo están”, es decir, una tasa de utilización efectiva del factor trabajo.

En lo que respecta a la productividad del trabajo, se mide habitualmente como el cociente entre PIB y número de ocupados, aunque a veces es útil distinguir entre la productividad por hora trabajada y el número de horas trabajadas en promedio en un país.

Nota

Smith insiste en la importancia capital de la productividad, ilustrando cómo puede contrarrestar bajas tasas de participación o actividad. De hecho, históricamente el progreso de la productividad ha estado en la base de la mejora de los niveles de renta y bienestar. Por este motivo, cuando se detectan problemas en la evolución de la productividad siguiendo estas metodologías u otras, es necesario profundizar en las raíces del problema y plantear soluciones.

Productividad del trabajo

De esta manera, algunos estudios detectan (como se ilustra más adelante) que entre Europa y Estados Unidos las diferencias en productividad por hora trabajada son más pequeñas que entre productividad por ocupado, y atribuyen la diferencia en esta última variable al número anual de horas trabajadas (que también presenta grandes discrepancias entre los países europeos). La productividad por hora aproxima mejor la eficiencia, mientras que el número de horas anual puede estar afectado por preferencias individuales o sociales en lo que respecta a la elección renta-ocio y también por distorsiones derivadas de cargas fiscales o distorsiones en los mercados laborales.

Una versión un poco más elaborada del planteamiento de Adam Smith se incluye en la expresión (1):

$$\frac{\text{PIB}}{L} = \underbrace{\frac{\text{PIB}}{\text{hora}}}_{(a)} \times \underbrace{\frac{\text{hora}}{\text{ocupados}}}_{(b)} \times \underbrace{\frac{\text{ocupados}}{\text{pobl. activa}}}_{(c)} \times \underbrace{\frac{\text{pobl. activa}}{\text{pobl. 15-64}}}_{(d)} \times \underbrace{\frac{\text{pobl. 15-64}}{\text{población}}}_{(e)} \quad (1)$$

La expresión (1) formula la descomposición del PIB per cápita, y son los dos primeros términos (a) y (b) los que reflejan a su vez la descomposición de la productividad del trabajo entre el componente de productividad por hora y horas por trabajador.

Los tres últimos términos muestran, por su parte, cómo la utilización del factor trabajo se asocia a la evolución de los ocupados sobre la población activa (c); el peso de la población activa sobre la población en edad legal de trabajar (d); y finalmente, el peso de este segmento de población en edad laboral con respecto al conjunto de la población (e).

La fracción (c) es la otra cara de la moneda del indicador habitual de la tasa de desempleo, u = desempleados con respecto a la población activa, de manera que otra manera de expresar (c) es como $(1 - u)$. Sobre esta variable, central en las preocupaciones macroeconómicas modernas, insistiremos en el resto de los módulos. Por su parte, la fracción (d) es la tasa de actividad, asociada a parámetros socioculturales. El resultado de multiplicar $c \times d$ (ocupados sobre población en edad legal de trabajar) recoge la tasa de empleo. Finalmente, la fracción (e) depende de factores demográficos como el grado de rejuvenecimiento o envejecimiento de una sociedad, el nivel y la composición de los flujos migratorios, etc.

Adam Smith y los modelos de crecimiento

Un tema de debate desde el inicio de la crisis ha sido la necesidad de cambiar el modelo español de crecimiento hacia actividades con más valor añadido, cualificación e innovación. Un modelo económico depende de hacia qué actividades se dirijan las inversiones, ya que no todas las formas de inversión tienen el mismo potencial de prosperidad e innovación. Ya hace más de doscientos años, Adam Smith insistía en la importancia de la “cantidad de capital utilizado para hacerlos producir y a la manera particular en la que se ha utilizado”. Explicaba cómo los diferentes países pueden seguir en la asignación de los recursos productivos “métodos muy distintos en su canalización o dirección” y añadía que “estos métodos no han favorecido de la misma manera la grandeza del producto”.

Como ilustración del análisis que permite la descomposición (1), el cuadro 1.1 muestra los datos referidos a la economía española desde 1970, tal y como se presenta en los indicadores estructurales elaborados por el Banco de España. Las cinco fracciones se agrupan en tres, como se indica en el mismo cuadro.

Sin embargo, en lugar de presentar los datos en términos de niveles o tasas de crecimiento referidas únicamente a la economía española –se os planteará este enfoque en una actividad al final del módulo–, se presentan los datos en términos comparativos con la media de la zona euro.

Comparaciones

En el caso de la economía española, el término natural de comparación es Europa. Con frecuencia es la media de la Unión Europea (UE), pero para reforzar la noción del objetivo de acercarse a los países más avanzados (la denominada *convergencia real*) también se utiliza con frecuencia la comparación con la zona euro (países de la Unión Económica y Monetaria, UEM).

Cuadro 1.1 Comparación de niveles de PIB *per capita* y sus componentes entre España y la UEM (para cada año el nivel 100 de cada variable es la media de los países de la zona euro)

	1970	1980	1990	2000	2008	2011
PIB <i>per capita</i>	65,4	63,0	82,2	89,8	92,1	90,0
e = pobl 15-64 / pobl. activa	97,8	96,7	97,3	101,7	103,2	102,1
c x d = tasa de empleo	93,5	81,6	82,9	91,7	97,7	89,8
a x b = productividad del trabajo	85,8	96,5	98,2	96,5	92,6	99,5

Fuente: Banco de España. *Indicadores estructurales de la economía española y de la UE* (datos 6 de julio del 2012). Disponible en www.bde.es

El cuadro 1.1 presenta los datos con este formato, y la media de la UEM para cada año es el nivel 100. Las cifras marcan, por lo tanto, la distancia o divergencia (en negativo para España por las cifras inferiores a 100) entre España y la media de la zona euro.

Se observa el proceso de acercamiento o convergencia real en PIB *per cápita* en buena parte del periodo, especialmente desde la incorporación a la UE en 1986. No obstante, los problemas asociados a las crisis de finales de los setenta y principios de los ochenta y de finales de la primera década del siglo XXI se traducen en rebrotes de divergencia real (alejamiento con respecto a la media UEM). También se constata cómo han sido las variables demográficas y de empleo las que han permitido la convergencia real, mientras que los indicadores de productividad han tenido problemas de alejamiento de la media europea desde finales de los años noventa, con la puesta en marcha de un modelo de crecimiento que priorizó actividades y ocupaciones de cualificación y productividad por debajo de la media de la eurozona, y hasta el estallido de la crisis en 2008.

Productividad aparente del trabajo

Un dato sorprendente que hay que comentar es cómo en algunas fases de crisis, como a finales de los setenta y principios de los ochenta, o en 2008, la productividad del trabajo parece aumentar. La razón es que se mide la denominada *productividad aparente del trabajo* como simple cociente producción/empleado, de modo que si se reduce el número de empleados y la producción se reduce, pero menos que proporcionalmente a los despidos, el resultado estadístico es un incremento en la productividad aparente. En la parte derecha del gráfico 1.1, por ejemplo, cuando el empleo disminuye de L_1 a L_2 la productividad marginal del trabajo ($PMaL$) medida o aparente aumenta, como efecto lateral de una situación negativa. En cambio, una mejora de K que desplaza la curva de $PMaL$ hacia arriba, en la misma figura, permite elevar la productividad manteniendo (en el punto 3) el empleo: es una mejora activa de productividad, resultado de innovaciones tecnológicas que se analizan en los apartados siguientes.

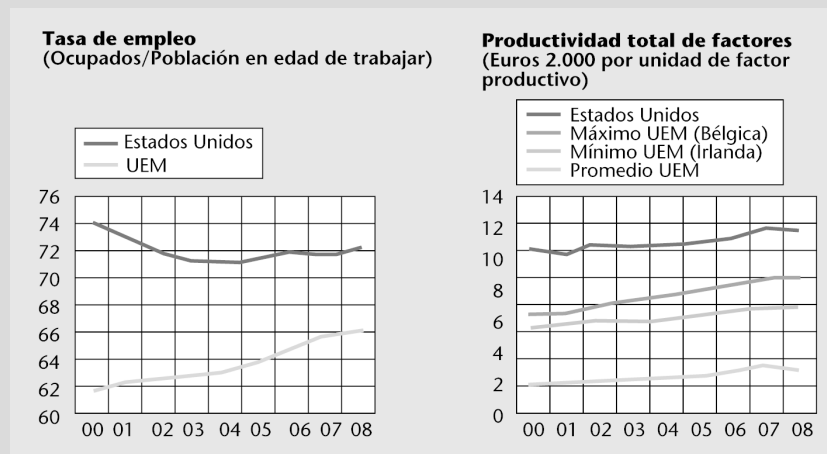
Naturalmente, lo que interesa a una economía y a una sociedad son las mejoras *activas* de productividad (como las que recoge el paso del punto 1 al punto 3), que no se pueden confundir con las variaciones *aparentes o pasivas* (como pasar de 1 a 2). Así pues, nos encontramos con una lección importante: un mismo indicador –en este caso un aumento de la productividad del trabajo– tiene lecturas y valoraciones muy diferentes en función de las causas que haya detrás.

En el cuadro llaman la atención, por tanto, los problemas de evolución de la productividad de principios del siglo XXI y hasta el 2008. Se trata de un tema central de atención, a la vista de los argumentos desde Adam Smith en lo que respecta al papel fundamental de esta variable. Debemos volver sobre la cuestión.

Algunas comparaciones entre Europa y Estados Unidos

La figura 1.1 muestra una comparación entre la zona euro (los países de la Unión Económica y Monetaria, UEM) y Estados Unidos en lo que respecta a dos de los principales ítems en las descomposiciones. Por un lado, en la parte izquierda, la tasa de empleo –población empleada con respecto a población en edad de trabajar, es decir, el producto de los factores (c) y (d) del segundo término de la expresión (1)–, y por otro lado, en la parte derecha, la productividad total de los factores. Hay que destacar, como ya se ha apuntado, que las tasas de empleo son mayores en Estados Unidos que en el promedio de la UEM –aunque el diferencial parece acortarse. Y en lo que respecta a las comparaciones de productividad total de los factores, si bien es cierto que la de Estados Unidos es un poco superior a la de la UEM, también lo es que dentro de la zona euro hay divergencias muy notables, con algunos países perceptiblemente por encima de la referencia de Estados Unidos.

Figura 1.1. Algunas comparaciones entre Europa y Estados Unidos



Fuente: Banco de España (2009). *Informe Anual 2008* (cap. 4).

2.2. Factores explicativos del crecimiento económico: la descomposición de Solow

A partir de la versión básica de la función de producción agregada ya presentada:

$$Y = AF(K, L)$$

Si se suponen rendimientos constantes a escala y se supone además que a cada factor se le retribuye por su productividad marginal, se puede demostrar que:

Tasa de variación de Y = tasa de variación de A + (porcentaje de la retribución de K sobre el valor de Y) (tasa de variación de K) + (porcentaje de la retribución de L sobre el valor de Y) (tasa de variación de L)

Y siendo S_K y S_L las participaciones en el producto de los factores capital y trabajo respectivamente, es decir, la parte del valor de la producción que va a retribuir a cada factor:

$$\text{Var}Y = \text{var}A + S_K \text{var}K + S_L \text{var}L \quad (2)$$

La tasa de crecimiento de la producción agregada es el resultado de combinar las tasas de crecimiento de los factores de producción (ponderadas por el respectivo peso de cada factor) más la contribución del parámetro de eficiencia A , conocido frecuentemente como (variación de la) productividad total de los factores, *PTF*, o por los motivos que ahora se verán, *residuo de Solow*.

Esta denominación proviene de cuando Robert Solow hizo las primeras contrastaciones empíricas basadas en su celebrado modelo (el modelo de crecimiento de Solow o Solow-Swan). Parecía entonces que, *a priori*, se esperaba que la acumulación de factores suministrara el grueso de la capacidad explicativa de los datos de crecimiento. Naturalmente se consideraba que, puesto que los modelos económicos son sólo aproximaciones –más o menos razonables–, habría un factor residual referido a la parte del crecimiento que no se pudiera explicar por la acumulación de factores. La sorpresa consistió en que este factor residual fue inicialmente muy grande –en algunas estimaciones estuvo próximo al 80%, lo que obviamente no encaja con el término *residual*, y con determinados ajustes se rebajaba al 50%.

Esto llevó a concentrar esfuerzos en averiguar qué había tras el factor residual, y el candidato natural era la evolución de la eficiencia del conjunto del aparato productivo o productividad total de los factores, *PTF*, asociada al mismo tiempo a mejoras tecnológicas, organizativas, nuevas olas de ideas, etc.

De hecho, la expresión (2) se pudo reinterpretar como una metodología para calcular esta *PTF*:

$$\text{var}PTF = \text{var}A = \text{var}Y - S_K \text{var}K - S_L \text{var}L$$

Puesto que la suma de las participaciones de los factores de producciones debe ser la unidad, podemos escribir $S_L = 1 - S_K$ para obtener:

$$\text{var}Y = \text{var}A + S_K \text{var}K + (1 - S_K) \text{var}L$$

Y para descomponer la variación de la renta o producción por trabajador (per cápita, si se mantiene constante la relación entre población ocupada y total):

$$\text{var}(Y/L) = \text{var}Y - \text{var}L = \text{var}A + S_K(\text{var}K - \text{var}L) = \text{var}A + S_K \text{var}(K/L) \quad (3)$$

Los estudios empíricos parten con frecuencia de estas descomposiciones del crecimiento para explicar el peso relativo de cada uno de los factores explicativos. Ya hace tiempo, Robert Solow detectó el importante papel de la *PTF*, adicional al de la intensificación del capital o crecimiento de la ratio (K/L). Experiencias como la recuperación de Japón y Alemania, después de la Segunda Guerra Mundial, el caso de Japón y los “tigres asiáticos” durante los años setenta y ochenta y, más recientemente, las experiencias de China y la nueva generación de economías emergentes sirven como banco de pruebas de estos enfoques.

De este modo, en lo que respecta a las dos grandes economías asiáticas emergentes, China y la India, un estudio de Bosworth-Collins (2008) usa esta metodología. Concretamente, la función de producción agregada utilizada introduce un aspecto adicional que, como veremos, ha ido alcanzando creciente importancia: el papel del capital humano y, en particular, de la educación como factor de producción.

La función de producción agregada de Bosworth y Collins incorpora el capital humano H como un factor que multiplica el potencial productivo de los trabajadores:

$$Y = AK^a(LH)^{1-a}$$

Sus resultados, resumidos en el cuadro 1.2, asignan un papel parecido a la *PTF* y a la acumulación de factores (capital físico y educación) para explicar la evolución de la producción por trabajador.

Nota

La insatisfacción con la consideración del progreso tecnológico como residuo, y en todo caso como exógeno al proceso de crecimiento, ha dado lugar más recientemente a las teorías endógenas del progreso tecnológico y del crecimiento, que se comentan en el apartado 5.

Cuadro 1.2. Fuentes del crecimiento en China y la India (1978-2004). Tasas de variación anual (promedio)

	1	2	3 = 1 - 2 = 4 + 5 + 6	4	5	6
	Producción	Empleo	Producción por trabajador	Contribución del capital físico	Contribución de la educación	Contribución de la PTF
China	9,3	2,0	7,3	3,2	0,3	3,6
India	5,4	2,0	3,3	1,3	0,4	1,6

Fuente: Barry Bosworth; Susan Collins (2008). "Accounting for Growth: comparing China and India". *Journal of Economic Perspectives*. (Disponible en http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/papers/2007/0117china_bosworth/0117_china_bosworth.pdf)

El milagro asiático

Se ha debatido el trasfondo de las espectaculares tasas de crecimiento de las economías asiáticas, primero de Japón, después de países como Corea del Sur, Singapur o Taiwán, posteriormente de China y la India, y finalmente, por ahora, Indonesia, Vietnam, etc. Los resultados de Bosworth y Collins suponen un punto intermedio entre las interpretaciones del crecimiento que dan más peso a la capacidad para absorber e incorporar progreso tecnológico (más peso de la PTF), y las que resaltan unos desplazamientos masivos de población (inicialmente con salarios muy bajos), desde zonas rurales a entornos urbanos con más potencial de productividad, además de unas tasas de ahorro e inversión comparativamente muy elevadas (más peso de la acumulación de factores).

Otra aplicación de la descomposición de Solow es la que presenta actualizada de manera periódica el Banco de España. La evolución del PIB per cápita se distribuye entre PTF aproximada por el residuo de Solow y stock de capital por empleado, con una aplicación de la expresión (3).

El cuadro 1.3 muestra los resultados. En comparación con las primeras estimaciones de Solow y las obtenidas ahora para las economías asiáticas, hay que observar el peso central de la acumulación de factores, por encima de la evolución de la PTF. Ésta incluso alcanza valores negativos en algunos periodos, que reflejan de nuevo los problemas de productividad de la economía española.

Cuadro 1.3. Descomposición de Solow del crecimiento de la economía española

	1995-1999	2003-2004	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
PTF (índice 100 en 1995)	0,1	-0,3	-0,4	-0,7	-0,6	0,9	1,5
Stock de capital total/ empleo	0,3	0,9	1,8	4,3	9,7	4,5	3,5

Fuente: Banco de España (julio, 2012). *Indicadores estructurales de la economía española y de la UE*. Disponible en www.bde.es

Nota

En la bibliografía se hace referencia a un estudio de la OCDE (2012) donde se presentan descomposiciones *à la Solow* del crecimiento 2000-2011 para más de 40 países (así como proyecciones de crecimiento para las próximas décadas basadas en la misma metodología). Puede comprobarse de nuevo el contraste entre las dinámicas de la productividad total de los factores –designada como "productividad multifactor", MFP– entre diversas economías, así como su papel central en los procesos de crecimiento, sin perjuicio de las aportaciones de las acumulaciones de factores productivos.

Funciones de producciones con múltiples tareas o múltiples *inputs* de capital

Aunque la Macroeconomía trata de los agregados, con frecuencia alguna desagregación es importante. En el caso de la función de producción, se han propuesto algunas formas con potencial para enriquecer la capacidad explicativa. Examinemos algunas.

Michael Kremer presentó la función de producción O-ring, que tomaba la denominación de una pequeña pieza cuyo fallo originó la explosión del transbordador espacial Challenger en 1986, e insiste en la complementariedad entre las diferentes tareas que componen un proceso de producción, cada una de éstas con una determinada calidad, y sin que se puedan sustituir plenamente unos componentes por otros. La

siguiente función desglosa el factor trabajo en las “cualidades” (q_i) con que se desarrollan las diferentes tareas.

$$Y = AKL(q_1, q_2, \dots, q_n)$$

La función de la coordinación de las diferentes tareas conduce al hecho de que una deficiencia en la calidad de alguna de las mismas pueda deteriorar sustancialmente la eficiencia del conjunto (como en el caso de la pieza O-ring en el Challenger). También lleva a que a medida que la tecnología se hace más sofisticada y en promedio los productos son más complejos –incorporan una mayor cantidad de tareas, lo que ocurre, por ejemplo, si comparamos las necesarias para fabricar un carro o una bicicleta con las de un automóvil o un avión–, entonces las interdependencias aumentan. Asimismo, las diferencias entre países de distinto grado de desarrollo se pueden deber a diferencias en la calidad media de las tareas y a su coordinación y combinación. Una implicación importante de esto es la función del capital humano para mejorar la calidad de cada una de las tareas y la gestión de su coordinación.

Grossman y Rossi-Hansberg (2008) incorporan la descomposición de los procesos productivos en tareas para explicar cómo en la economía global las empresas tienen incentivos para llevar a cabo localizaciones diferentes de cada una de las tareas o actividades necesarias para completar la producción. Esto permitiría ganancias de productividad y eficiencia que compensen con creces los costes adicionales de logística, transporte, etc. El principal factor que hace ahora rentables estas pautas de fragmentación de los procesos productivos son las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que permiten mejorar sustancialmente (en calidad y costes) la coordinación entre las actividades que conforma cada una de las tareas en las que se dividen los procesos productivos.

Romer (1994) utiliza una función de producción en la que hay una pluralidad de *input* de capital, de manera que la posibilidad de contar con los ítems de capital más modernos y más eficientes es primordial para ir progresando.

$$Y = L(K_1, K_2, \dots, K_n)$$

En la medida en que algunos de estos *inputs* se deban obtener mediante importaciones, destaca el papel de la difusión tecnológica, bien mediante el acceso a *inputs* más productivos o bien, como en otras formulaciones, por medio del acceso a nuevas ideas.

Como veremos en módulos posteriores, el hecho de que los procesos de producción tengan un alcance transnacional hace que algunos aspectos tradicionales de la Macroeconomía se vean afectados, como por ejemplo las variaciones de los tipos de cambio sobre la competitividad, ya que ahora los países tienen interés no sólo en que sus exportaciones sean más competitivas, sino al mismo tiempo en obtener algunos *inputs* importantes también a precios competitivos.

3. La teoría del crecimiento económico: un modelo básico

Introduciremos ahora una modelización básica de los procesos de crecimiento económico utilizando la función agregada de producción en términos intensivos, $Y/L = y = Af(k)$, presentada en los apartados anteriores.

Si inicialmente hacemos abstracción del progreso tecnológico, de manera que A se mantiene constante, podemos normalizar $A = 1$ y trabajar, pues, con la función sencilla:

$$y = f(k)$$

Esto se representa en el gráfico 1.3.

Un concepto útil para configurar una situación de equilibrio a largo plazo es el denominado *steady state* o situación de equilibrio estacionario. Esta situación se produce cuando varían en la misma proporción K , L e Y —con rendimientos constantes a escala: si K y L varían en la misma proporción, también lo hará Y —, de manera que las fracciones $y = Y/L$ y $k = K/L$ se mantienen constantes en la situación de *steady state*. La economía no tiene incentivos ni para intensificar la relación capital/trabajo ni para reducirla, y la producción per cápita se mantiene también constante. En este sentido, se habla de equilibrio: proporciona una referencia para evaluar las situaciones alternativas.

¿Cómo se determina en este sencillo modelo la situación de equilibrio estacionario? Comparando:

- a) las adiciones al stock de capital per cápita mediante las inversiones, con
- b) las necesidades para mantener constante este stock, que derivan de la depreciación (amortización) del capital y de la necesidad de equipar con capital a las personas que se incorporan al proceso productivo.

Veamos de qué depende cada uno de estos dos aspectos:

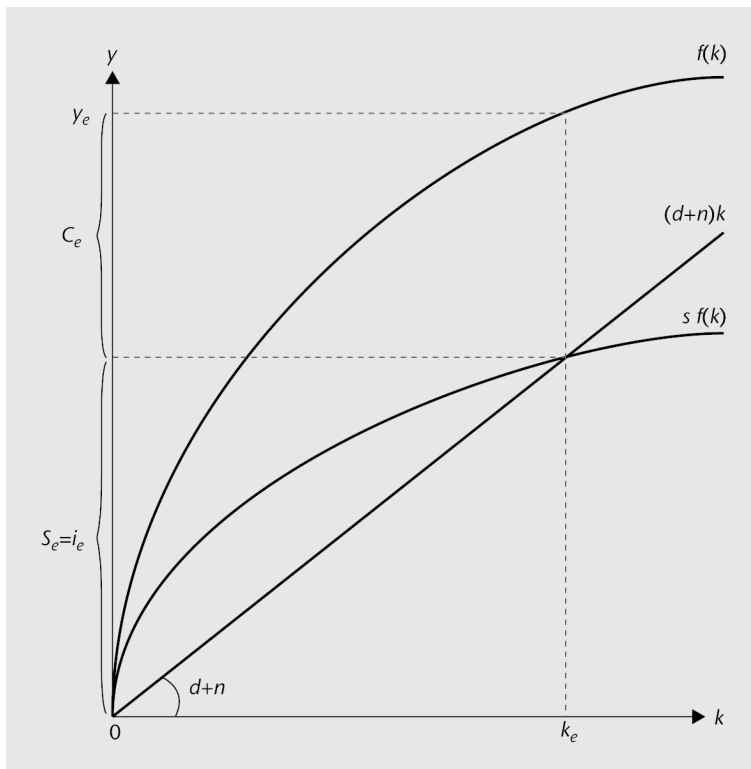
- 1) En lo que respecta a las adiciones al stock de capital, el modelo supone que se ahorra una fracción, s , de la producción, y que todo este ahorro se canaliza hacia la inversión.

Canalizar todo nuestro ahorro de manera adecuada hacia la inversión resulta crucial. El proceso mediante el cual se genera el ahorro y se canaliza hacia la inversión es central para el funcionamiento de las economías. Cuando funciona de manera fluida (como supone esta teoría), permite aumentar el potencial productivo. Sin embargo, como demuestran las periódicas crisis que, con demasiada frecuencia, tienen que ver con deficiencias en la manera en que el sistema financiero lleva a cabo la tarea de canalizar el ahorro hacia la inversión productiva (o a veces, improductiva), las consecuencias económicas y sociopolíticas pueden ser graves.

El gráfico 1.3 muestra cómo la fracción s –siendo s la tasa de ahorro– de la producción se canaliza hacia la inversión, de manera que la generación de nuevo capital per cápita (k) viene dada por:

$$i = sy = sf(k)$$

Gráfico 1.3. Crecimiento de equilibrio



2) Frente a esta provisión de nueva inversión, es necesario determinar cuál es la inversión necesaria para proveer a las necesidades de:

- a) depreciación del capital: una fracción d , en lo que respecta al capital preexistente, y
- b) la cuantía necesaria para equipar a los nuevos trabajadores (que aumentan en la tasa n) con el mismo stock per cápita (K/L) que el preexistente.

El mea culpa de Blanchard

Olivier Blanchard, uno de los macroeconomistas de más prestigio y autor de uno de los manuales más recomendados –figura el primero en la bibliografía general de este texto–, nombrado en 2009 consejero económico y jefe de investigación del Fondo Monetario Internacional, reconocía en un documento sobre la crisis que publicó el FMI en abril del 2009 que él “hasta recientemente, pensaba en la intermediación financiera como una cuestión de relativamente poca importancia para las fluctuaciones económicas”.

La respuesta la encontramos al multiplicar el stock per cápita por la suma de los ritmos de depreciación, d , y de variación de la población, n , de manera que:

Las necesidades de capital para mantener la tasa preexistente de $k = K/L$ vienen dadas por la expresión siguiente: $(d + n)k$

En el mismo gráfico 1.3 se representan estos requerimientos de capital mediante la línea $(d + n)k$.

Dinámica de k

Mientras $sf(k)$ sea mayor que $(d + n)k$, el capital por trabajador ($k = K/L$) aumentará. Por el contrario, si $sf(k) < (d + n)k$, entonces el capital no aumentará lo suficiente como para mantener K/L , sino que disminuirá.

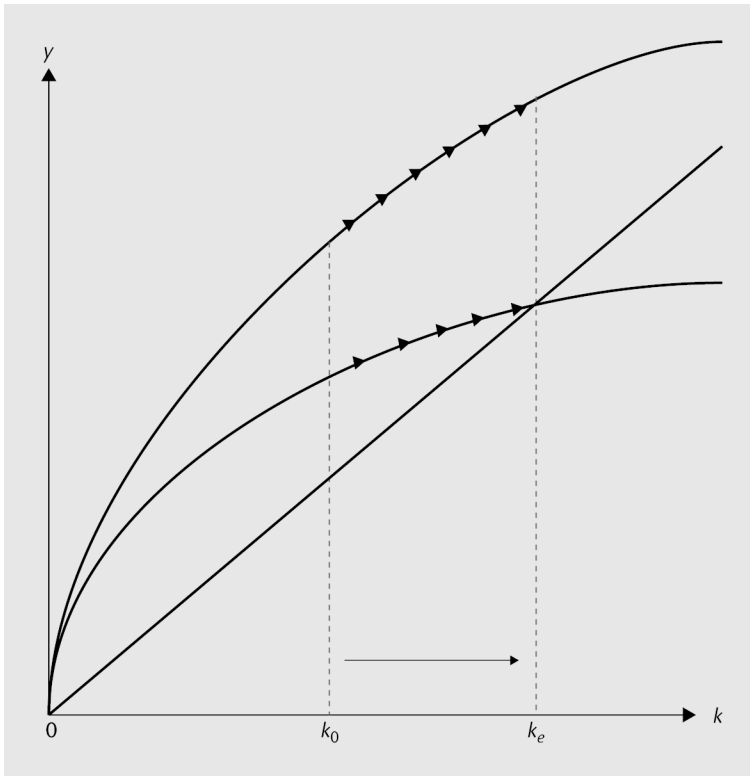
En consecuencia, la intersección entre las dos líneas determina la configuración de equilibrio en el que se mantiene constante (K/L), k_e en el gráfico 1.3, el denominado *steady state*.

En la situación de *steady state* se mantienen constantes K/L e Y/L , y el capital y el producto crecen en la misma tasa que el factor trabajo (es decir, n). La tasa de crecimiento del volumen de capital K –una vez descontada la depreciación, naturalmente– es n (la misma que la de L). Y también la tasa de crecimiento del producto Y es n y, por lo tanto, en esta versión básica del modelo, la tasa de variación del producto per cápita es cero.

“Milagros” económicos

El gráfico 1.4 muestra cómo sería el camino hacia el equilibrio si se partiera de una situación en la que inicialmente k se encuentra por debajo de k_e , como en el nivel k_0 . El volumen de ahorro permite una inversión superior a la necesaria para mantener k en el nivel preexistente, de manera que k va aumentando y se desplaza a lo largo de $sf(k)$ hasta alcanzar el nivel de equilibrio estacionario. Una implicación importante de esto es que durante la transición la economía está creciendo por encima del nivel de equilibrio estacionario. La contrapartida empírica serían los casos de recuperación de algunos países después de conflictos o problemas en los que han perdido una parte sustancial de su stock de capital y, por lo tanto, k se encuentra en un nivel anormalmente bajo (se ha aplicado a Alemania después de la Segunda Guerra Mundial): observad que es necesario que la tasa de ahorro se mantenga razonablemente elevada (y, en su caso, el apoyo adicional de ahorro exterior). De nuevo, el modelo explica con sencillez casos de milagro.

Gráfico 1.4. Ajuste hacia el crecimiento de equilibrio



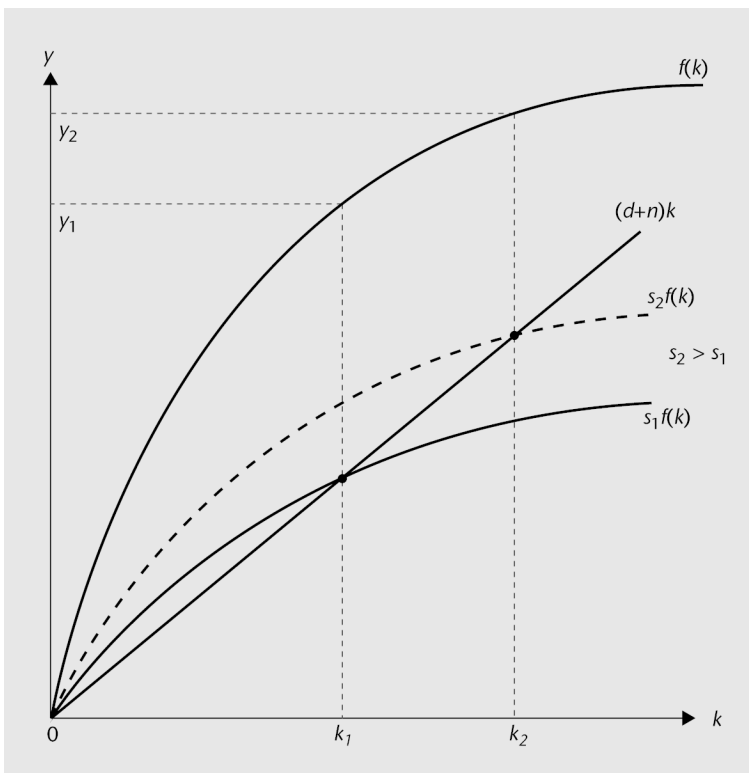
4. Ahorro, progreso tecnológico y crecimiento económico: implicaciones

4.1. Efectos de variaciones en la tasa de ahorro, s

El ahorro es una de las variables económicas más importantes, tal y como indica la intuición –y la sabiduría de los abuelos, que nos animaban a ahorrar. En muchos lugares de estos módulos nos iremos encontrando con debates sobre el ahorro. Y naturalmente, un primer aspecto consiste en cómo afectan diferentes niveles de la tasa de ahorro (y sus cambios) a los procesos de crecimiento.

El sencillo modelo que estamos siguiendo es especialmente útil al respecto:

Gráfico 1.5. Variación de la tasa de ahorro



Un incremento de s desplaza la curva $sf(k)$ desde $s_1f(k)$ hasta $s_2f(k)$. El resultado es una trayectoria con un nivel más elevado de k , que pasa de k_1 a k_2 y también un valor de y más alto, que pasa desde y_1 hasta y_2 .

¿Cuál es el impacto en términos cuantitativos? Utilizaremos más la simplificación de una función de producción agregada Cobb-Douglas, con $y = k^a$.

$$sk^a = (d+n)k = > K^{1-a} = s/(d+n)$$

$$y = k^a = \left(\frac{s}{d+n}\right)^{a/(1-a)}$$

Esta expresión nos indica como variaciones en s afectan a y .

En el caso de $a = 1/2$, $y = s/(d+n)$

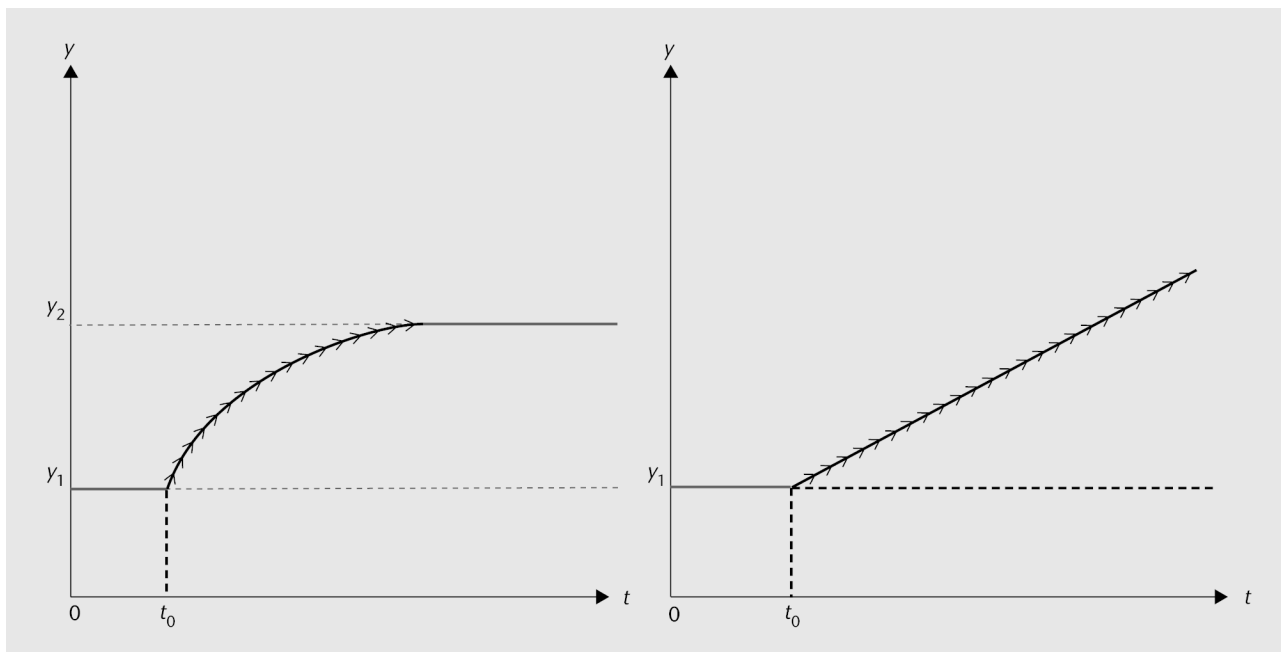
De manera que el porcentaje de variación de la producción per cápita, y , es el mismo que el de variación de la tasa de ahorro. Un impacto realmente significativo.

Sin embargo, aunque el *nivel* de y aumente con s , la *tasa de crecimiento* de y en la nueva trayectoria no se ve alterada. ¿Quiere esto decir que los impactos de más ahorro son simplemente transitorios y que quizá no merece la pena ahorrar más?

4.1.1. Dinámica del ajuste

Una distinción importante para responder a esta y otras preguntas es entre efectos tasa y efectos nivel. Los efectos de una variación en s dan lugar a un efecto nivel importante pero no a un cambio sostenido en la tasa de crecimiento. El gráfico 1.6 muestra en la parte izquierda cómo funciona la dinámica del ajuste a un cambio (en este caso, un aumento) de la tasa de ahorro, que se produce en el momento t_0 . El análisis anterior nos dice que el nuevo nivel de $y = Y/L$ se situará por encima del inicial, pasando de y_1 a y_2 . Sin embargo, esto implica una transición, como muestra la figura, durante la cual la tasa de variación de y es positiva, a pesar de que la comparación entre el ritmo de variación antes de t_0 y el que se alcanza cuando se ha completado plenamente el ajuste nos dice que las dos tasas son la misma.

Gráfico 1.6. Ajuste a una variación a la tasa de ahorro



Si profundizamos en el modelo, y buscamos contrastaciones empíricas, obtendremos que el proceso de ajuste a un nuevo valor de s es dilatado, de manera que buena parte del tiempo las economías están en transición, y de este modo la correlación entre tasa de ahorro y tasa de crecimiento con frecuencia se obtiene como positiva.

Tres comentarios breves sobre ahorro e inversión

- 1) Las políticas de estímulo del ahorro, por vías fiscales y por convicciones socioculturales –austeridad, sentido de futuro, recuperando la sabiduría de los abuelos–, tienen una función importante.
- 2) Veremos en el módulo 2 que a corto plazo puede emerger la denominada *paradoja de la austeridad*, con resultados aparentemente contraproducentes del ahorro sobre la renta.
- 3) La inversión es un componente fundamental de la demanda agregada. Sin embargo, como vemos en este apartado, la inversión es la manera de acumular capital y, por lo tanto, capacidad productiva, es decir, potencial de generar ofertas de productos. La inversión, financiada por el ahorro, es por lo tanto un mecanismo central en la transición entre corto y largo plazo. Algunos hablan del “medio plazo” para resaltar esta función.

Un *efecto tasa*, como se muestra en la parte derecha del gráfico 1.6, y como veremos en apartados posteriores, implica cambios en la tasa de variación de manera permanente. Sin embargo, hay que insistir en que, con periodos de ajuste o transición largos, a veces los datos hacen difícil distinguir entre un verdadero *efecto tasa* y una fase larga de ajuste a *efectos nivel*.

4.2. Cambios en el crecimiento de la población, n

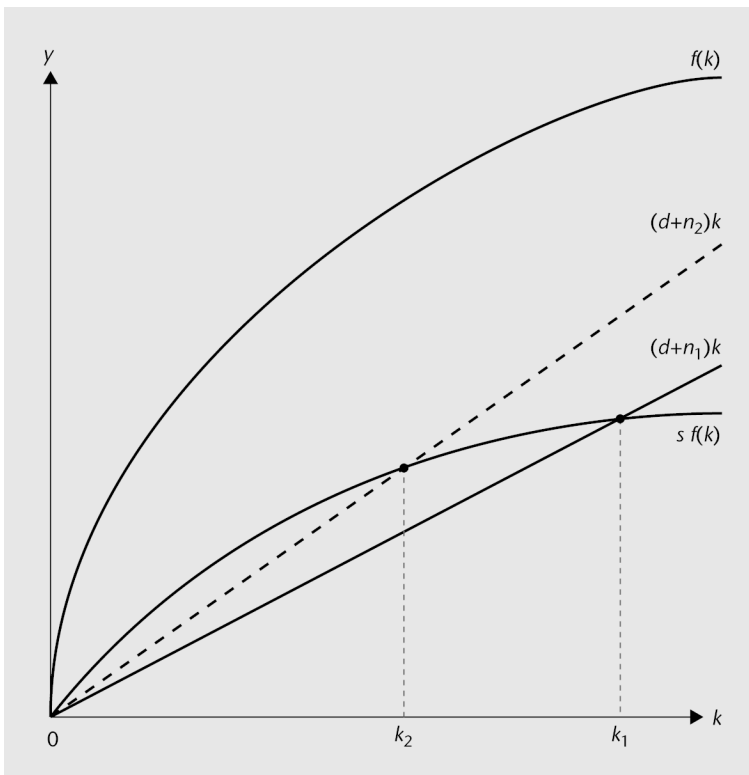
Otro parámetro importante es la tasa de crecimiento demográfico, n . La evolución de la población constituye, por una parte, una aportación a los factores de producción pero, por otra, un cambio en los divisores de variables como la producción per cápita, Y/L , o el capital per cápita, K/L .

Algunos análisis clásicos de la población, como las famosas tesis de Thomas Malthus desde hace dos siglos, describen la carrera entre la población y la producción de alimentos para concluir que la demografía desbordaría periódicamente la productividad (los famosos rendimientos decrecientes), con efectos sociales delicados. Sin embargo, otros enfoques, como el de Michael Kremer, destacan cómo las sociedades más pobladas y densas pueden generar la masa crítica para estimular innovaciones, creatividad, etc., de manera que con frecuencia son las sociedades más pobladas las que más avanzan. Recientemente, la importancia de los alimentos en la teoría de Malthus como factor limitativo del crecimiento podría aplicarse a los recursos medioambientales, lo cual daría lugar a nuevas dimensiones del crecimiento que van desde las dimensiones de sostenibilidad hasta propuestas de “decrecimiento”.

Volvamos a nuestro modelo. El gráfico 1.7 muestra cómo varía el equilibrio cuando n aumenta desde n_1 hasta n_2 .

El nuevo equilibrio implica un valor más bajo de $k (= K/L)$ y de $y (= Y/L)$. Parece que el crecimiento del denominador en las dos fracciones domina al numerador. Sin embargo, es preciso matizar que se trata de que, en la nueva trayectoria de crecimiento equilibrado, estas variables tienen un valor más bajo, aunque ahora la tasa de crecimiento de Y y la de K aumentan, ya que para mantener constantes (aunque en un nivel más bajo) k e y es necesario que los numeradores de las dos fracciones crezcan al mismo ritmo que el denominador. De nuevo, hay que tener presente la distinción entre un *efecto nivel* y un *efecto tasa*.

Gráfico 1.7. Variación en el crecimiento de la población



4.3. El papel del progreso tecnológico

La manera más sencilla de introducir el progreso tecnológico en este modelo básico de crecimiento es formular el proceso de innovación como aquel que aumenta la efectividad de los trabajadores. El ejemplo clásico sería la introducción de nuevas tecnologías (como en los procesadores de textos), las cuales permitirían que ahora cien personas tuvieran la misma efectividad que antes ciento diez (si hablamos de un progreso tecnológico del 10%). Se dice que el progreso tecnológico aumenta las unidades de eficiencia del factor trabajo a un ritmo o tasa que denominamos g . Naturalmente se trata de una simplificación, pero facilita de manera extraordinaria el análisis.

Desde un punto de vista analítico, en la función de producción agregada introducimos ahora el factor trabajo en términos de eficiencia, L_{ef} , es decir, el factor trabajo amplificado por las innovaciones.

$$Y = F(K, L_{ef})$$

con L_{ef} variando en la tasa $n + g$, suma de la variación demográfica n y de la mejora tecnológica, g .

Progreso tecnológico: PTF y aumento del trabajo

¿Cómo se relaciona esta tasa de progreso aumentativo del trabajo con las variaciones en el término A en las funciones agregadas de producción que hemos utilizado al principio del módulo? Una relación básica se puede demostrar con las funciones de producción agregada Cobb-Douglas, a partir de $A(t)K^{1-\alpha} \cdot L^\alpha$, con una PTF que crece al ritmo j , es decir:

$$A(t) = A_0 e^{jt}$$

Ahora puede reescribirse la función de producción como:

$$A_0 e^{jt} (K_0^{1-\alpha} L_0^\alpha) = A_0 K_0^{1-\alpha} (L_0 e^{jt/\alpha})^\alpha$$

De modo que el progreso tecnológico que aumenta la PTF en la tasa j equivale al progreso aumentativo del trabajo en la tasa $j/\alpha > j$.

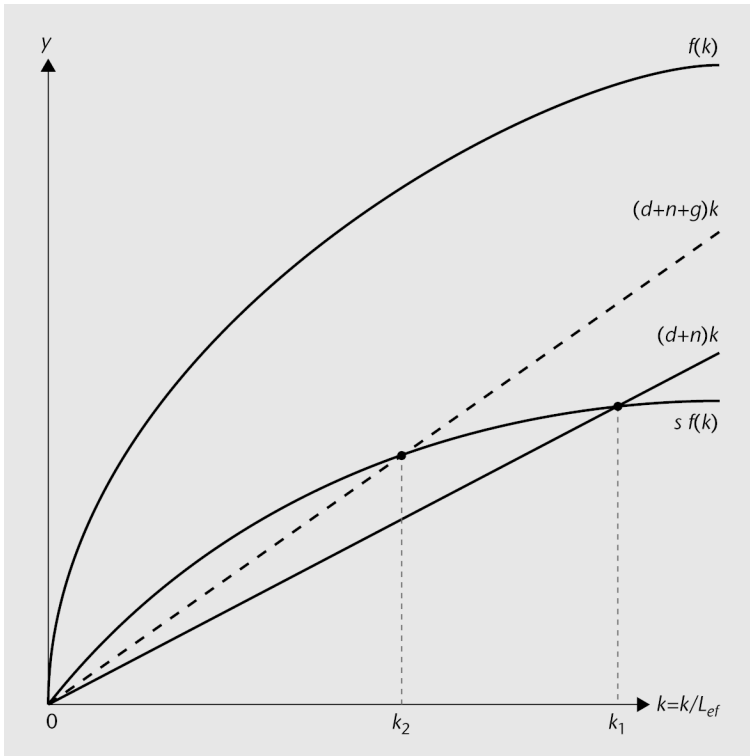
¿Cómo podemos introducir ahora el progreso tecnológico? En las expresiones anteriores, añadiendo un nuevo término a los requerimientos de capital para mantener constante el stock de capital por unidad de trabajo: además de la depreciación, hay que añadir ahora la cuantía necesaria para equipar las nuevas *unidades de eficiencia del factor trabajo* que, como sabemos, es la suma entre crecimiento demográfico, n , y el asociado al progreso, g .

La nueva condición de equilibrio estacionario pasa a ser, pues:

$$sf(k) = (d + n + g)k$$

El gráfico 1.8 muestra cómo se determina el nuevo equilibrio:

Gráfico 1.8. Progreso tecnológico



Un resultado importante es que, ahora, en el nuevo equilibrio estacionario se mantiene constante (por definición) la producción por unidad de trabajo de eficiencia Y/L_{ef} . Puesto que L_{ef} e Y crecen al ritmo resultante de la suma de $n + g$, el componente n queda absorbido por el crecimiento de la población, y deja el componente g para “repartir” entre la población.

Por lo tanto, la tasa de crecimiento de la producción per cápita (o por trabajador físico), Y/L , es ahora la tasa de progreso tecnológico, g . Se trata de una conclusión importante: el progreso tecnológico tiene un efecto tasa, a diferencia de los efectos niveles ya comentados con anterioridad. Este es un rasgo distintivo del progreso tecnológico, capital para entender su papel estratégico en la prosperidad de las sociedades. El cuadro 1.4 resume los principales efectos del progreso tecnológico sobre las variables fundamentales.

Cuadro 1.4. Resumen de los efectos del progreso tecnológico sobre la tasa de crecimiento de las variables fundamentales

Capital per cápita-efectivo $k = K/L_{ef}$	0
Producción per cápita-efectivo $y = Y/L_{ef}$	0
Capital per cápita $k = Y/L$	g
Producción per cápita $y = Y/L$	g
Producción total Y	$g + n$
Capital total K	$g + n$
Trabajo L	n

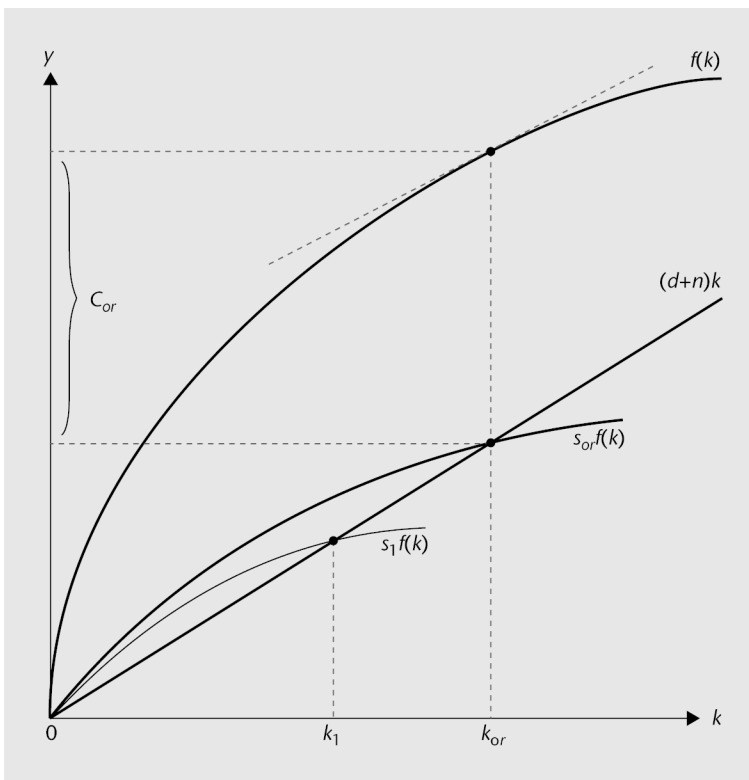
4.4. Crecimiento económico y bienestar: la regla de oro

Las teorías del crecimiento económico resaltan el papel de variables objetivo como el nivel o la tasa de variación de la renta o producción per cápita. Sin embargo, hay distintas corrientes que plantean objetivos alternativos.

Por una parte, dentro del mismo modelo que hemos analizado, se destaca cómo el objetivo final de la producción es el consumo y disfrutar (y no producir) más bienes y servicios. Por este motivo, se busca cuál sería la trayectoria de *steady state* que maximizaría el **consumo per cápita** (y no la producción per cápita). El criterio que hay que seguir para obtener el máximo nivel de consumo per cápita se denomina *regla de oro del crecimiento*.

Desde un punto de vista gráfico, es fácil ver el problema: en las figuras anteriores hemos dibujado la línea $y = f(k)$ y también la fracción de ésta que se ahorra e invierte: $sf(k)$. Naturalmente, la diferencia vertical entre las dos líneas es el consumo per cápita $c = C/L = y - sy$.

Gráfico 1.9 Regla de oro



Desde un punto de vista analítico, la deducción es breve: el consumo per cápita viene dado por:

$$C/L = Y/L - sY/L = f(k) - sf(k) \quad (4)$$

Por otro lado, cada trayectoria de crecimiento equilibrado cumple, como ya sabemos,

$$sf(k) = (d+n)k \quad (5)$$

de manera que combinando (4) y (5), $C/L = f(k) - (d+n)k$.

Y la maximización de $c = C/L$ requiere, como condición de primer orden, seleccionar el nivel de k que verifica:

$$dc/dk = f'(k) - (d+n) = 0$$

lo cual implica:

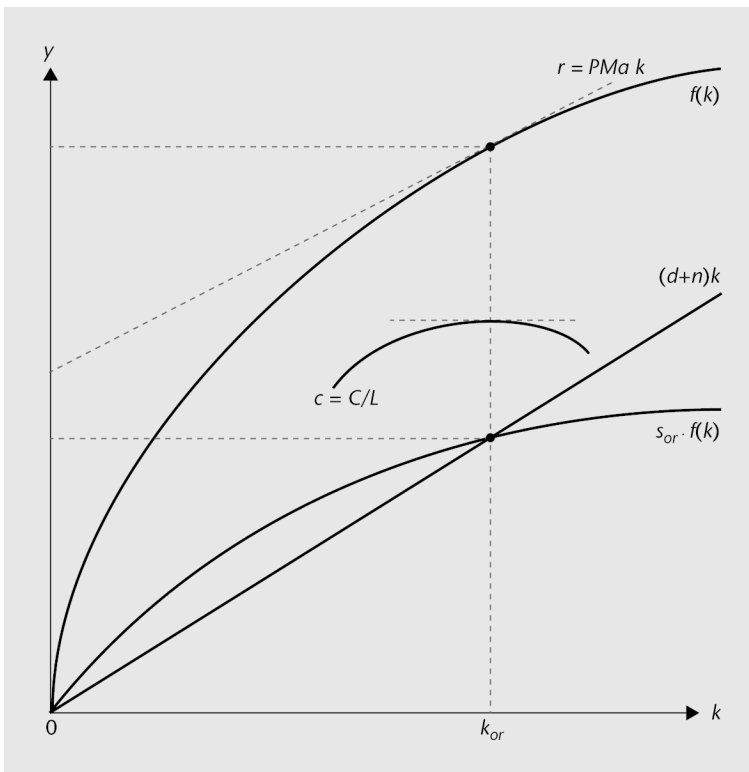
$$f'(k) = d+n \quad (6)$$

que equivale a la igualación de la pendiente de $f(k)$ y de la pendiente de la recta $(d+n)k$.

En el gráfico 1.9 el nivel k_{or} es la ratio $k = \frac{K}{L}$ que verifica esta condición (6).

El equilibrio maximizador del consumo per cápita corresponde, por lo tanto, a la tasa de ahorro s_{or} que genera la intersección de $s_{or} \cdot f(k)$ con $(d+n)k$, como muestra el gráfico 1.9.

Gráfico 1.10. Consumo máximo bajo la regla de oro



Por su parte, el gráfico 1.10 explicita cómo el consumo per cápita es máximo con la regla de oro. En niveles de k inferiores (con tasas de ahorro inferiores a la correspondiente a s_{or}), la acumulación de capital es insuficiente para generar

el potencial productivo necesario que sirva de base al consumo máximo. Por otro lado, con valores de k (y tasas de ahorro) demasiado elevados la parte del producto que no llega al consumo tampoco es máxima, ya que una parte demasiado importante se utiliza para ahorrar e invertir a efectos de simplemente mantener el elevado nivel de k .

Otra forma de expresar la regla de oro es hacer uso del hecho de que el producto marginal del capital en equilibrio competitivo iguala su retribución, r , de manera que:

$$r = f'(k) = d + n$$

Esta expresión, junto con las condiciones (5) y (6) implican:
 $n + d = f'(k) = sf(k)/k = r$

Que se puede escribir, teniendo en cuenta que rk/f equivale a la participación del factor capital en el valor del producto, S_k :

$$s = rk/f(k) = S_k$$

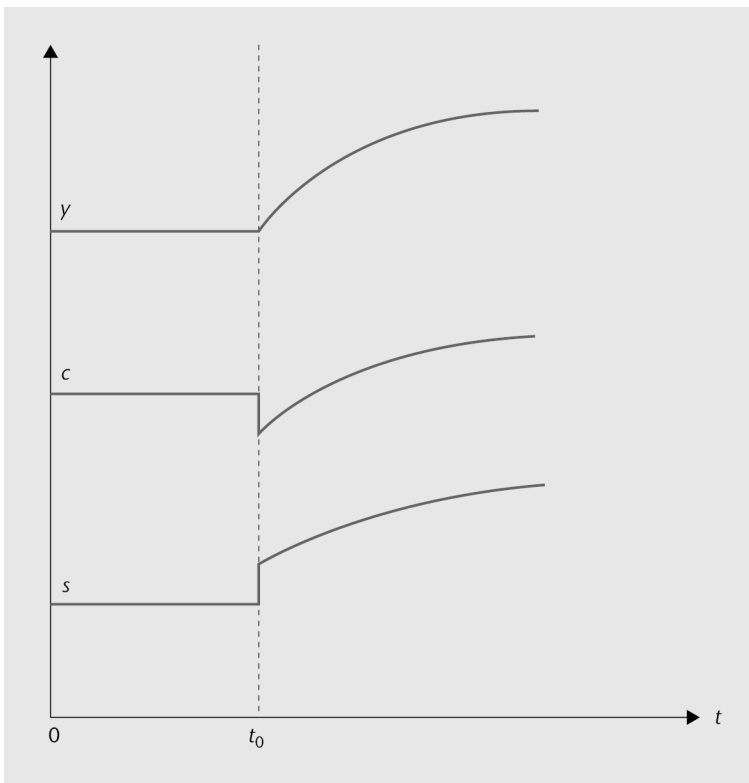
La tasa de ahorro debería igualar la participación de la retribución del factor capital sobre el valor del producto.

Y con una función Cobb-Douglas, con a como exponente del factor capital, esto implica $s = a$.

Por ejemplo, con $a = 0,5$, alcanzar la regla de oro requeriría una tasa de ahorro del 50%, sólo parecida a la que algunos datos oficiales muestran para China. Con $a = 1/3$ la tasa de ahorro sería del 33%. Aunque *a priori* la tasa de ahorro puede estar por encima o por debajo de la óptima, la mayor parte de los analistas consideran que es bastante más frecuente el caso de ahorro por debajo de lo que marcaría la regla de oro. Por lo tanto, las políticas económicas de fomento del ahorro serían las indicadas.

El gráfico 1.11 muestra cómo sería la trayectoria de ajuste partiendo de un nivel de tasa de ahorro inferior a la determinada por la regla de oro: la reducción a corto plazo del nivel de consumo per cápita se veía más que compensada por los posteriores incrementos gracias a la acumulación de capital hasta el nivel óptimo. Cobra sentido la expresión de que la teoría del crecimiento tiene un aspecto central en las relaciones entre el presente y el futuro.

Gráfico 1.11. Ajuste a una tasa de ahorro más elevada para alcanzar la regla de oro



4.5. ¿Da el dinero la felicidad?

Por otro lado, algunos planteamientos destacan que el bienestar material es un componente imprescindible pero que otros aspectos de calidad de vida y de percepciones subjetivas, como la satisfacción con la vida o felicidad, también se deberían considerar. Aunque utilizar algunos de estos términos a veces provoca sonrisas o incluso hilaridad, en los últimos tiempos se han producido avances que dan creciente respetabilidad a los intentos de medición. Organismos como la OCDE, la Comisión Europea o el Banco Mundial participan en proyectos al respecto: *Beyond GDP*. Argumentos como el del Nobel Amartya Sen han servido de base a los indicadores de desarrollo humano del Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), con indicadores como esperanza de vida o niveles educativos que complementan a los del PIB. Sen, junto con el también premio Nobel Stiglitz, lideran los trabajos del Gobierno francés para avanzar en indicadores más amplios pero rigurosos.

La paradoja de Easterlin

Desde los años setenta está documentada la paradoja de Easterlin, según la cual los niveles de renta generan inicialmente más satisfacción o percepción de felicidad, pero más allá de un cierto umbral de bienestar material (cobertura de las necesidades básicas) se va reduciendo de manera significativa (pero no totalmente) el impacto del PIB per cápita sobre el bienestar, al menos sobre las valoraciones subjetivas de satisfacción o felicidad. Entre las explicaciones de la paradoja, destacan: a) las que resaltan el papel de la habituación –cuando se mejora el nivel de vida al principio hay satisfacciones, pero al cabo de un tiempo éstas se incorporan al *statu quo* y se consideran ya normales; b) las que incorporan elementos comparativos: la satisfacción depende no sólo de la renta de la persona, sino de cómo se compara con el entorno (amigos, ciudad, país), de modo que una mejora general que no afecte a las posiciones relativas ve reducido su impacto.

Estos desarrollos ofrecen una base interesante para introducir, por una parte, consideraciones sobre valores y sociedad y, por otra, aspectos aparentemente extraeconómicos pero con creciente reconocimiento y valoración, como los medioambientales, vinculados a los problemas ecológicos, de cambio climático, etc. Se trata de líneas muy interesantes pero que, obviamente, desbordan el ámbito de este texto.

5. Otros enfoques del crecimiento económico: implicaciones

El modelo de crecimiento utilizado hasta ahora es operativo, simplificado y, por este motivo, útil. Sin embargo, ya sabemos que el precio que se paga por las simplificaciones o abstracciones es dejar fuera del modelo aspectos que pueden ser no tan sólo importantes, sino cruciales.

Una de las simplificaciones del modelo de Solow es que supone rendimientos constantes a escala, con la implicación de que si a cada factor se le retribuye por su productividad marginal, los propietarios de cada factor se apropian de los rendimientos de los servicios de su factor, y se reparten entre ellos el valor de la producción.

Sin embargo, en las economías (cada vez más basadas en el conocimiento, especialmente las modernas) esto no es del todo cierto. El factor de producción *conocimiento* resulta frecuentemente inapropiable, en el sentido de que además de unos secretos científicos y/o industriales protegidos (teóricamente) por patentes y leyes de propiedad intelectual, con el paso del tiempo el conjunto de conocimientos o ideas a disposición del conjunto de emprendedores ha aumentado, y últimamente de manera muy significativa con las facilidades que proporcionan las TIC. Se convierte, de este modo, en un factor de producción con ingredientes de bien público: una vez generado, está a disposición de todo el mundo sin exclusiones.

Paul Romer explicita el papel del conocimiento como factor de producción con estos rasgos que, incorporado en la función agregada de producción, por ejemplo en términos de stock de conocimientos o ideas, I , se podría escribir:

$$Y = AK^a L^{1-a} I^b$$

De manera que la función de producción presenta rendimientos constantes en los factores apropiables –los exponentes de K y de L suman 1–, pero al mismo tiempo rendimientos crecientes con respecto al conjunto de factores productivos relevantes: K , L , I .

Atención

Recordad que con la función de producción agregada Cobb-Douglas, los exponentes de K y de L miden sus participaciones en el producto generado y con rendimientos constantes suman 1 (es decir, el 100% del valor de la producción).

Una implicación importante de esto es que ahora la acumulación de los factores de producción puede afectar a la tasa de crecimiento y no sólo al nivel. Dicho de otro modo, una incorporación creciente de ideas y conocimiento permite ir superando los límites de la productividad marginal decreciente del capital (o del trabajo) que han hecho que la línea $y = f(k)$ fuera haciéndose plana en las figuras anteriores.

Otro cambio importante en los nuevos enfoques es que ahora el progreso tecnológico ya no es una variable exógena, caída como “maná del cielo”, si utilizamos una expresión clásica. Por el contrario, las innovaciones son el resultado de actividades deliberadamente dirigidas a ampliar las fronteras del conocimiento, frecuentemente con gastos cuantiosos en centros de investigación privados y públicos. La actividad de $I+D+i$ tiene unos factores de oferta (recursos destinados, costes de los proyectos, etc.) y otros de demanda (prospectivas de rentabilidad entre éstos) que permiten endogeneizar el progreso tecnológico.

La principal implicación es la importancia central de las políticas para potenciar el papel de la $I+D+i$, tanto en sus componentes de investigación más básica como en los de desarrollo e innovación que permiten la transferencia del conocimiento a los sectores productivos. Las políticas educativas, de transferencia de tecnología, etc. alcanzan, de este modo, nuevas dimensiones y responsabilidades.

5.1. El capital humano como externalidad

El premio Nobel Robert Lucas (1990) popularizó en 1990 la paradoja de Lucas, que partía de la insuficiencia del modelo básico para explicar los flujos inversores internacionales entre países avanzados (con abundante capital y elevada ratio K/L) y las economías en desarrollo (con bajas ratios K/L). El principal punto de insatisfacción radicaba en que, teóricamente, la escasez de capital per cápita (K/L) en economías en desarrollo daría lugar a tasas de rendimiento del capital mucho más elevadas que en economías avanzadas, en las que tendría que provocar movimientos de capitales mucho más importantes que los observados.

Para reconciliar con los datos el modelo de crecimiento de Solow antes estudiado, Lucas introduce dos ampliaciones. Una, ya mencionada: la necesidad de medir el factor trabajo en términos de calidad asociada al nivel educativo, a las experiencias trabajando, etc. La segunda, la importancia de la calidad del capital humano como una externalidad positiva: el hecho de disponer de una amplia masa crítica de buenos profesionales, personas con formación, empresas, etc. mejora en una sociedad no sólo la productividad de las personas implicadas, sino la del conjunto del sistema productivo.

Inapropiabilidad

¿Es sorprendente o poco realista introducir el supuesto de inapropiabilidad de algunas de las ideas, conocimientos o innovaciones? ¿Se trata sólo de un problema reciente de la sociedad del conocimiento y de Internet? Pensad en cómo se podría haber patentado el descubrimiento del fuego o de la rueda.

Una implicación de estas conclusiones deriva del principio general según el cual es eficiente subvencionar las externalidades positivas (en este caso, la formación de capital humano y su transferencia) hasta llegar a una masa crítica importante en sectores productivos de todo tipo.

Ved también

En el apartado 9 de este módulo reencontraremos otros aspectos de la “paradoja de Lucas”.

5.2. Función de las instituciones

El premio Nobel Douglas North argumenta que cuando se buscan las raíces del crecimiento y se habla de acumulación de capital, innovación, ahorro o progreso técnico, no se está encontrando la solución. Estas variables no son (según North) las raíces del crecimiento, sino el crecimiento en sí mismo. Los fundamentos más profundos requieren ir más allá: ¿por qué unas sociedades innovan, acumulan capital, etc. y otras, no?

Un ingrediente frecuente en las respuestas a esta pregunta son las instituciones. Aquí se incluyen aspectos como la protección de los derechos y las propiedades, la efectividad de las leyes, un buen funcionamiento de los sistemas de resolución de conflictos (judiciales y extrajudiciales), la ausencia de corrupción, garantías frente a abusos de poder, etc. Más allá de las vertientes jurídicas y sociopolíticas, la calidad institucional tiene las importantes funciones económicas de generar los incentivos adecuados (para invertir, asumir iniciativas emprendedoras, ahorrar, cooperar en proyectos, etc.) y de resolver las fricciones inevitables en las sociedades de manera rápida y eficiente, sin los costes de conflictos.

En la actualidad, abundan indicadores de calidad institucional que muestran una notable correlación con los niveles y ritmos de crecimiento. No obstante, también surgen advertencias: las instituciones tienen componentes vinculados a la historia y a las pautas sociales y de valores de cada país. Por este motivo, no se pueden trasplantar de manera mimética. Dani Rodrik, por ejemplo, ha atribuido el éxito de China en comparación con Rusia y otros países a la capacidad para adoptar mecanismos institucionales de generación de incentivos y resolución de conflictos adecuados a la historia y psicología específicas.

¿Y la geografía?

Entre las explicaciones del crecimiento o desarrollo económico se incluye una reivindicación del papel de la geografía. Jeffrey Sachs, por ejemplo, insiste en el papel de los climas tropicales en lo que respecta a la facilidad para generar y difundir enfermedades que reducen el potencial de desarrollo de los países. La geografía también afecta a la fertilidad de la tierra. La distancia con respecto al ecuador aparece como significativa en las regresiones sobre diferencias de crecimiento. Los problemas de los países sin salida al mar (el medio de transporte más barato) también son objeto de debate (aunque a Suiza no parece afectarle demasiado). Además, la geografía (junto con la historia) enlaza con las instituciones: la tipología de cultivos más adecuados para cada tipo de terreno interactúa con las formas de propiedad y la calidad (o falta de calidad) institucional que generan.

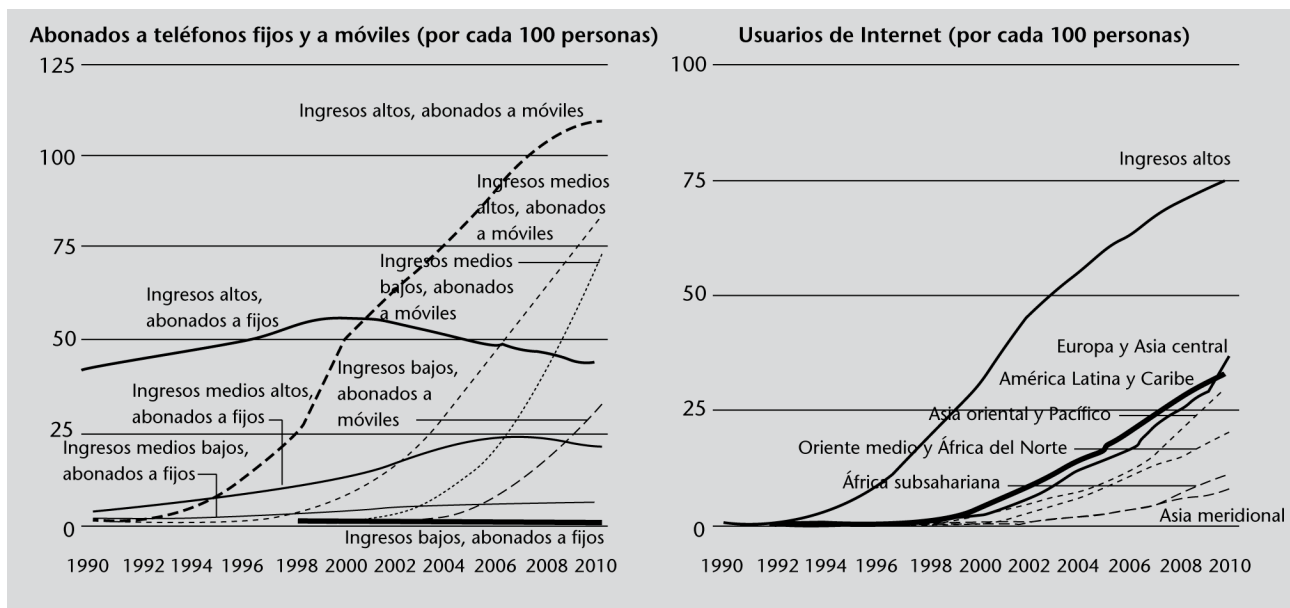
5.3. Crecimiento económico y TIC

El papel de las TIC en las economías modernas es omnipresente. Ya las hemos citado como factor capital para nuevas organizaciones de la producción, con ganancia de productividad y eficiencia. Se trata de un ejemplo paradigmático de progreso tecnológico, con el rasgo específico de ser una innovación de amplio alcance, capaz de aplicarse a la totalidad de sectores productivos (y a otras dimensiones de la vida de las personas). Las TIC están a disposición del público en un sentido cada vez más amplio, con elementos de bien público, y los debates sobre códigos abiertos y patentes tienen especial relevancia. Las TIC también suponen cambios sociales y culturales, además de los estrictamente económicos, y permiten nuevas formas de generar y transmitir conocimiento, como demuestra la UOC.

Los análisis sobre su incidencia sobre el crecimiento ya no se refieren sólo a las economías avanzadas –por ejemplo, la tradicional discusión sobre qué parte de las ventajas de Estados Unidos con respecto a Europa se debía a diferentes ritmos en la generalización de las TIC–, sino que cada vez es más evidente su papel potencial en el progreso de las economías emergentes y en desarrollo.

La figura 1.2 muestra algunos indicadores publicados por el Banco Mundial, que afianzan este potencial de las TIC para superar barreras y bloqueos tradicionales, como las distancias en países con orografías complejas o problemas de medios de transporte. Factores como el acceso en condiciones asumibles de coste a telefonía móvil y a Internet permiten ir desbloqueando restricciones y movilizando el potencial de sociedades y mercados hasta entonces limitados por su cierre.

Figura 1.2. Crecimiento y TIC



Parte izquierda: Indicadores de líneas telefónicas móviles (y fijas), por cada 100 habitantes, en diversos grupos de países (de renta alta, media-alta, media-baja y baja, según las clasificaciones habituales del Banco Mundial)
 Parte derecha: Usuarios de Internet por cada 100 habitantes en diversos grupos de países (los de renta alta y, entre el resto, grupos regionales)
 Fuente: Banco Mundial. (2012). *World Development Indicators*.

Los datos muestran indicadores con claroscuros: Internet va llegando pero todavía hay diferencias muy pronunciadas. La telefonía móvil parece avanzar más rápidamente.

6. Macroeconomía clásica: producción y empleo

El título de este apartado puede parecer en parte un contrasentido, ya que como se ha comentado en la introducción, la Macroeconomía nació como una parte específica del análisis económico a raíz de la Gran Depresión, con los planteamientos keynesianos contrapuestos a los clásicos, los cuales confiaban en mecanismos económicos de ajuste que hacían impensable una crisis grave. En cierto sentido, los clásicos tenían una teoría de las fluctuaciones económicas y del dinero, pero no una macroeconomía como tal.

Por este motivo, es necesario explicitar que este apartado y los siguientes son el resultado de una reconstrucción de la (Macro)economía clásica. Prosigue la forma en que Gardner Ackley la sistematizó, a partir de las teorías clásicas monetarias y del empleo. Su principal ventaja es pedagógica: ofrece una formulación sencilla de los mecanismos de ajuste automático en los que se confiaba, y por lo tanto es un buen punto de referencia para analizar qué puede fallar y cómo es posible reformular la Macroeconomía con el fin de ofrecer interpretaciones y propuestas más adecuadas para entender y afrontar los problemas macroeconómicos.

En este apartado resumimos el denominado *sector producción-empleo*, en el que se determinan, según la Macroeconomía clásica, las principales variables reales: nivel de producción, Y , nivel de empleo, L , y salarios reales, w/p .

Consta de tres ingredientes, tal y como se representa en el gráfico 1.12:

a) Por una parte, una función de producción agregada (parte superior del gráfico 1.12) que nos indica cómo las combinaciones de factores productivos disponibles se transforman en producción u *output* mediante la tecnología disponible (así como las capacidades organizacionales empresariales).

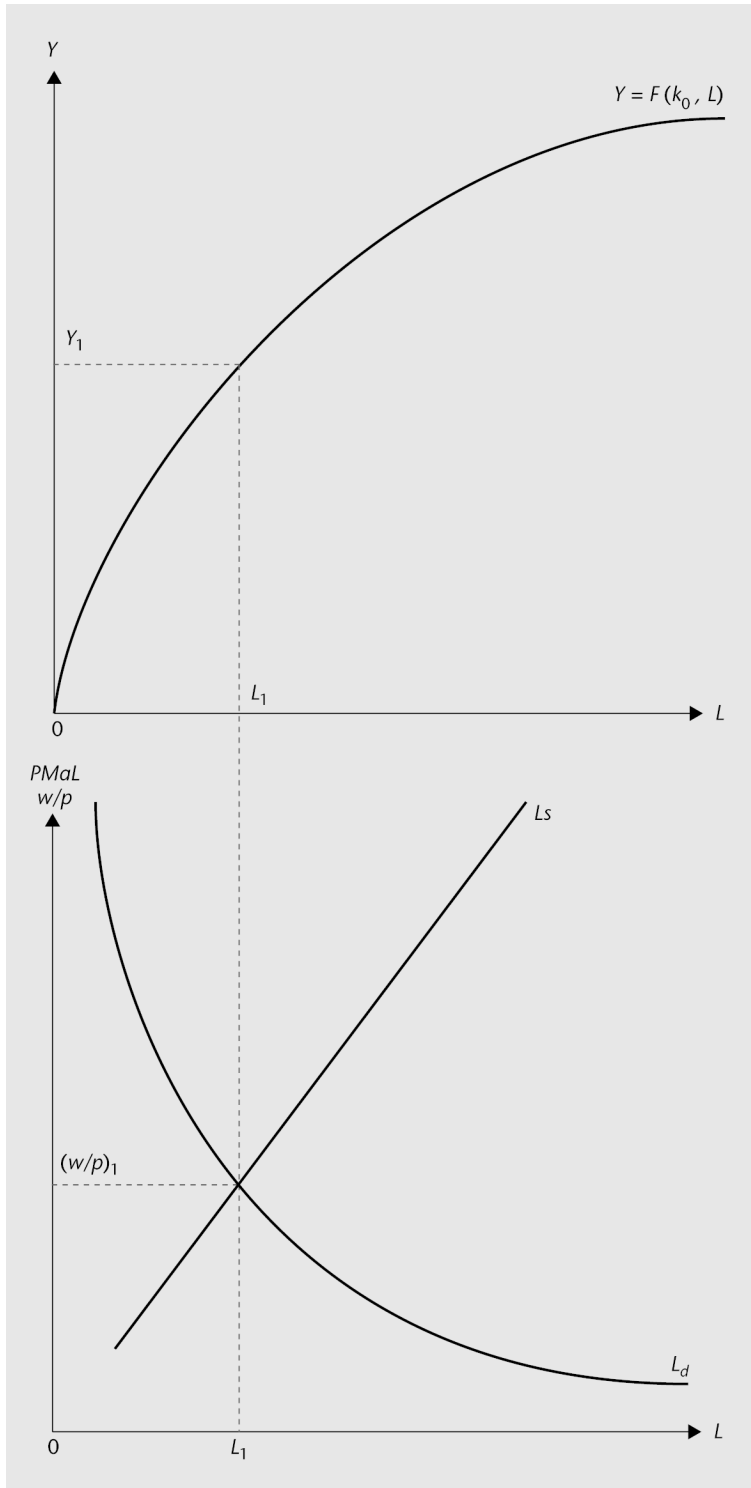
$$Y = F(k, L)$$

b) Por otro lado, a partir de la función de producción se desprende la demanda de los factores de producción utilizando el criterio microeconómico básico de que la demanda de cada factor tiene un nivel óptimo cuando su productividad marginal (decreciente en estos modelos) iguala su retribución en términos reales. Esto significa, con respecto a la demanda de trabajo, que se querrán contratar trabajadores hasta que la productividad marginal del trabajo iguale el salario real.

$$PMaL = w/p$$

La $PMaL$ en la parte inferior del gráfico 1.12 (análoga a la de la derecha del gráfico 1.1) se puede reinterpretar ahora en términos de demanda del trabajo, L_d .

Gráfico 1.12. Macroeconomía clásica: variables reales en el sector producción-empleo



Demanda de trabajo y productividad marginal

Con el tradicional supuesto de rendimientos decrecientes del factor *trabajo* (técnicamente, productividad marginal decreciente del trabajo), a medida que aumenta L su productividad marginal disminuye (al menos a partir de un cierto nivel). Y puesto que para cada nivel de salario real (w/p) se contratará trabajo hasta que su productividad marginal iguale este salario real, podemos reinterpretar la curva de productividad marginal del trabajo en términos de curva de demanda de trabajo cuando representamos en el eje vertical el nivel de salario real.

c) Volviendo al mercado de trabajo, la oferta de factores se asocia a las especificidades de cada uno de los mismos. En el caso de la oferta de trabajo, sus fundamentos microeconómicos se vinculan a la elección entre renta y ocio.

Con supuestos generales, se puede deducir una relación positiva que correlaciona más salario real con más disposición a ofrecer trabajo –bien sea más personas que entran en la población activa, o bien el aumento de la disposición a ofertar más horas de trabajo–, y se define la siguiente función de oferta de trabajo:

$$L_s = gr_{+}(w/p)$$

En la parte inferior del gráfico 1.12 se representa la curva de oferta de trabajo, L_s .

Con estos tres ingredientes –función de producción que refleja la tecnología, demanda de trabajo que refleja la productividad del trabajo y oferta de trabajo que incluye las elecciones de las economías domésticas–, la Macroeconomía clásica determina los equilibrios del sector real. ¿Cómo?

El gráfico 1.12 muestra en la parte inferior cómo la interacción entre oferta y demanda de trabajo determina los niveles de empleo L_1 y de salarios reales $(w/p)_1$ de equilibrio, y en la parte superior, cómo estos valores determinan la producción agregada de equilibrio Y_1 .

Naturalmente, lo interesante es ver cómo este equilibrio se modifica en respuesta a cambios y cómo funcionan los ajustes hacia el nuevo equilibrio. Lo analizamos en el apartado siguiente.

Nota

En determinadas condiciones, la oferta de trabajo se puede representar como una línea vertical (dados factores demográficos, tasas de participación, equilibrio entre efectos renta y efectos sustitución, etc.), pero para generar las respuestas más habituales se supone una relación positiva entre salario real y oferta de trabajo.

7. Mecanismos básicos de ajuste en el modelo clásico

Un aspecto crucial de la Macroeconomía clásica es que, en gran medida, los ajustes a cambios tienen lugar de manera automática, mediante respuestas flexibles de las variables reales. Consideremos dos casos:

a) El gráfico 1.13 muestra los efectos de una mejora tecnológica que aumenta la productividad del trabajo. Esto se refleja en un desplazamiento hacia arriba de la función agregada de producción y de toda la curva de productividad marginal del trabajo, en respuesta a la mayor productividad. Como se desprende directamente del gráfico 1.13, el nuevo equilibrio se produce con aumentos del empleo hasta L_2 , incrementos en los salarios reales hasta $(w/p)_2$ y aumentos también en la producción agregada, hasta Y_2 .

b) El gráfico 1.14, por su parte, muestra los efectos de un aumento exógeno de la oferta de trabajo, que desplaza L_s a la derecha, hasta L_s^2 , y, por tanto, el equilibrio al mercado de trabajo. El nuevo equilibrio comporta más producción (Y_3) y empleo, L_3 , pero con reducciones de salarios reales –hasta $(w/p)_3$ – y de productividad del trabajo.

En el ajuste a los nuevos equilibrios las variaciones de salarios reales tienen una importancia central, según el supuesto de que éstas son plenamente flexibles al alza y a la baja. ¿Se puede confiar siempre en esto? Lo discutiremos más adelante.

El cuadro 1.5 resume los principales impactos de cambios en el modelo clásico. La última fila y la última columna incorporan variables nominales y monetarias que analizamos en el apartado siguiente.

Cuadro 1.5. Impactos de variaciones en el modelo macroeconómico clásico

sobre	Efectos de →	Progreso tecnológico	Aumento oferta trabajo	Aumento oferta monetaria
Empleo		+	+	=
Producción		+	+	=
Salario real		+	–	=
Nivel precios		–	–	+

Gráfico 1.13. Progreso técnico en la macroeconomía clásica

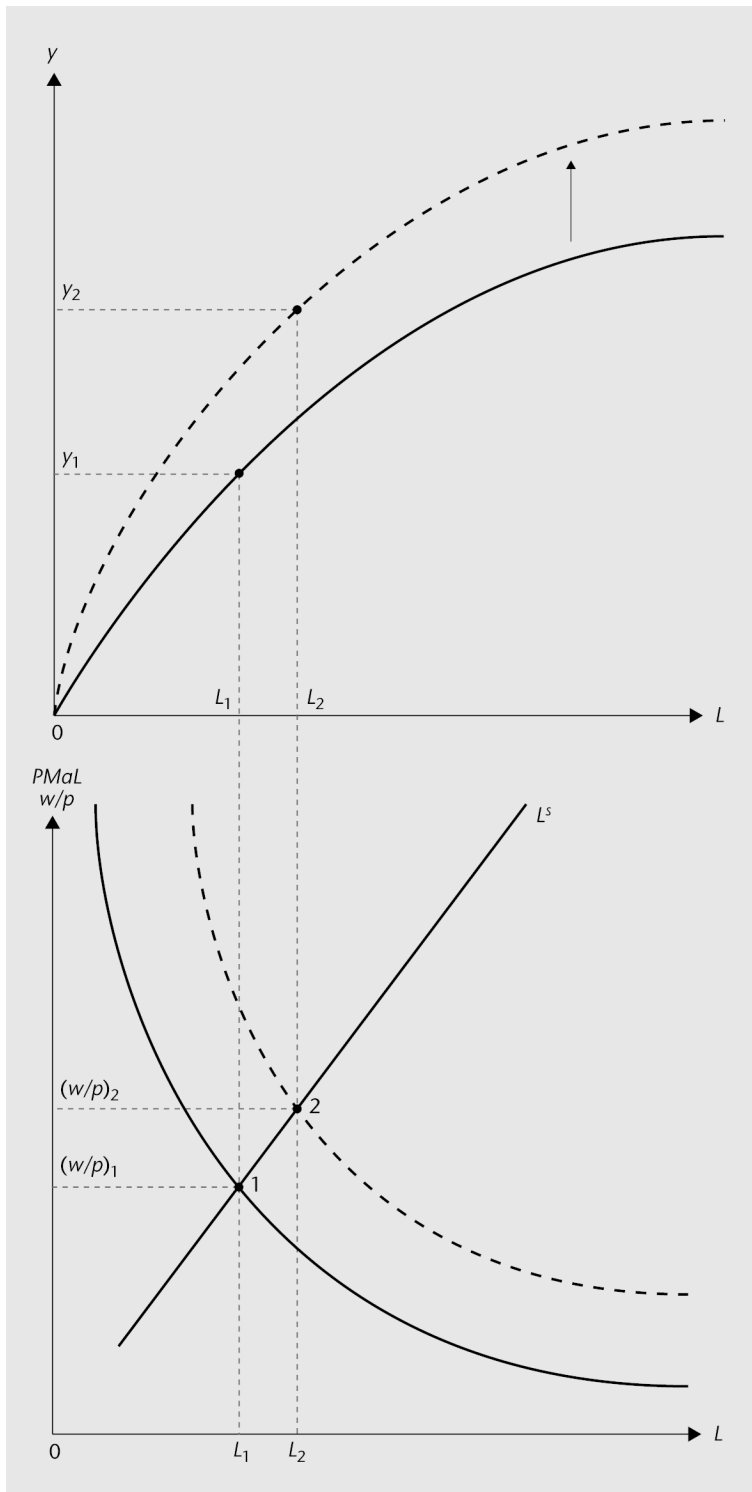
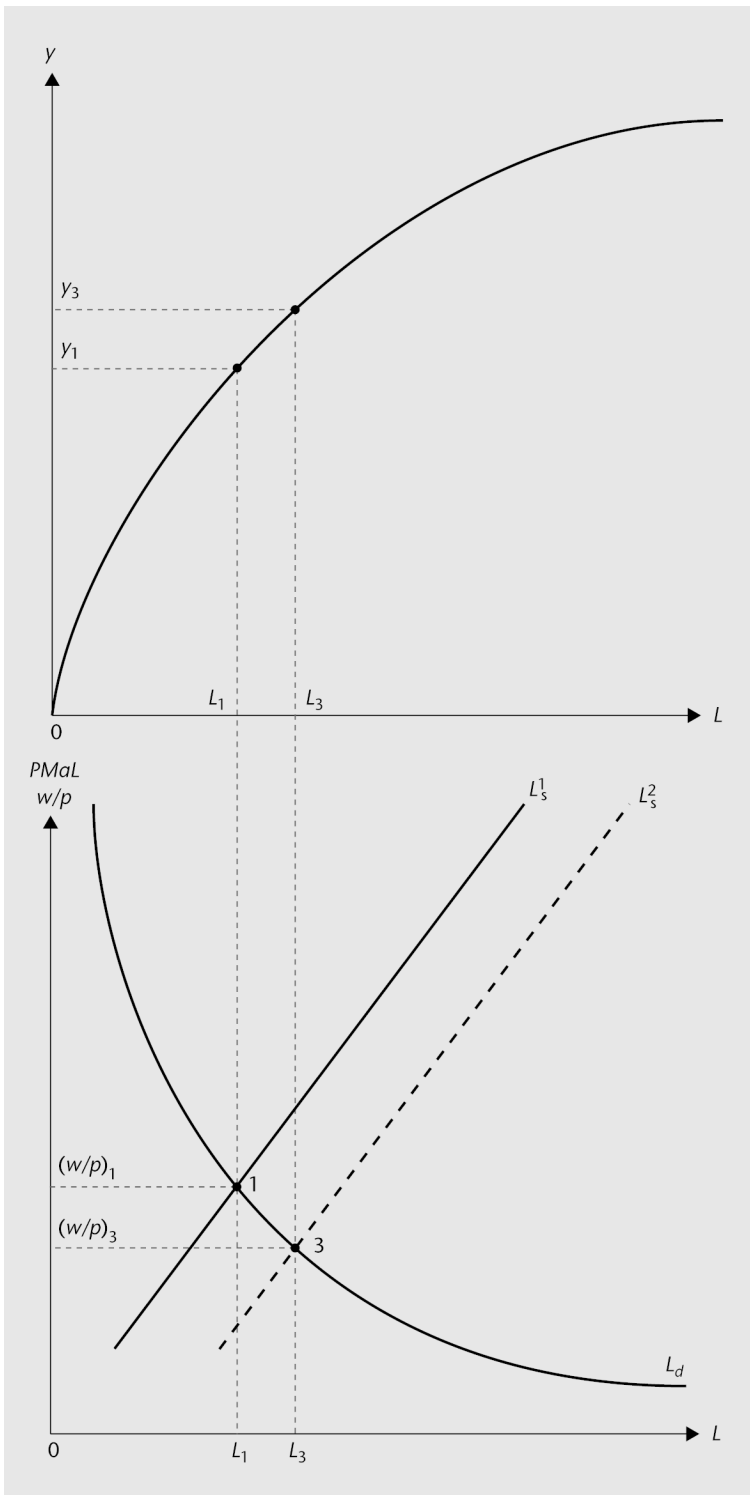


Gráfico 1.14. Incremento de la oferta de trabajo en la macroeconomía clásica



8. El papel del dinero: la teoría cuantitativa

La vertiente monetaria de la Macroeconomía clásica se resume en que el dinero es, básicamente, una herramienta útil para hacer transacciones y pagos, es decir, para “lubrificar” el volumen de actividad económica. En una economía, las transacciones se pueden expresar de dos maneras equivalentes. Por una parte, como el resultado de multiplicar el precio de los productos objeto de la transacción por la cantidad transaccionada, y agregar los resultados para obtener el valor nominal de las transacciones: si P_t es el precio promedio de cada transacción y T es el volumen de transacciones, el valor monetario de las transacciones viene dado por $P_t \times T$. Y por otra parte, se puede expresar como el resultado de multiplicar la cantidad de dinero en circulación (medios de cambio o pago, M) por el número promedio de veces que se han utilizado en un periodo, denominado *velocidad-transacciones del dinero*, V_t .

La equivalencia de estas dos formulaciones da lugar a la expresión habitual de la denominada *teoría cuantitativa del dinero*:

$$MV_t = P_t T$$

Si en lugar de representar el conjunto de transacciones (que pueden incorporar muchas operaciones en productos semielaborados y/o *inputs* intermedios) se utiliza el volumen de producción, Y , u *output* final o PIB –recordemos la necesidad de evitar los problemas de doble contabilización–, entonces la ecuación cuantitativa del dinero se escribiría:

$$MV = PY$$

Donde ahora V es la velocidad-venta de circulación del dinero y P es el precio promedio de las operaciones que implican productos que forman parte del PIB.

La teoría cuantitativa del dinero parte, pues, de una identidad: dos maneras equivalentes de expresar el valor monetario de las transacciones (totales o las que implican producto final) de una economía. ¿Cómo se puede convertir en una herramienta analítica interesante?

a) Por una parte, mediante el supuesto de que la velocidad de circulación del dinero, V , es un parámetro relativamente estable, vinculado a factores como los hábitos de pago (de salarios y de mercancías), así como a otros factores institucionales que cambian lentamente y que a corto e incluso medio plazo se pueden considerar relativamente estables. Sin embargo, en momentos de

Nota

Mientras una economía mantenga una cierta estabilidad en su relación entre transacciones totales y producto final –por ejemplo, para que su grado de integración vertical se mantenga constante o al menos varíe lentamente–, las dos formulaciones de la teoría cuantitativa son esencialmente equivalentes.

cambios rápidos asociados a medios de pago electrónico cada vez más sofisticados –de nuevo junto con un uso creciente de las TIC–, este supuesto puede parecer poco realista.

Entonces emerge una de las principales implicaciones de la teoría cuantitativa del dinero: si V es estable y, como hemos visto en el apartado anterior, Y depende de factores reales, entonces las variaciones en el volumen de medios de pago u oferta de dinero, M , se traducen en variaciones de la misma proporción del nivel de precios, P .

$$M \times V = P \times Y$$

Inflación

Esta correlación entre oferta monetaria y dinámica de los precios (inflación) es una regularidad que, de un modo u otro, corresponde a observaciones históricas muy distintas. Por ejemplo, la teoría cuantitativa del dinero recibió apoyo a partir del siglo XVI, cuando la llegada de grandes cantidades de metales preciosos a Europa, como consecuencia de la explotación de las minas en América, dio lugar a la denominada *revolución de los precios* –aunque no todos los historiadores están de acuerdo. En lo que respecta a otras experiencias, antiguas y modernas, los momentos de gran expansión de los medios de pagos han coincidido con episodios de inflación muy grande, incluso de hiperinflación.

Hay influyentes corrientes actuales que parten de esta vinculación entre dinero y precios. Una de las afirmaciones más conocidas de Milton Friedman, el principal exponente del monetarismo del siglo XX, consiste precisamente en que la inflación es siempre y en cualquier lugar un fenómeno monetario. Incluso en las reglas del juego del euro como moneda única europea (en el Tratado de Maastricht) se detecta una preocupación parecida en la insistencia en convertir la estabilidad de precios (es decir, la disciplina antiinflacionaria) en el principal objetivo de la política monetaria del Banco Central Europeo.

b) Por otro lado, una versión más sofisticada convierte la teoría cuantitativa en una cuestión vinculada a la demanda de dinero.

La formulación neocuantitativa en forma de demanda de dinero –ideada por Milton Friedman en 1956– plantea V como una función estable de parámetros como los tipos de interés y otros rendimientos de activos alternativos al dinero.

Así pues, la demanda de dinero se puede escribir:

$$M_d = (1/V)PY$$

E igualando la oferta monetaria M determinada por la autoridad monetaria, tenemos:

$$M_d = M_s = M$$

De manera que, en equilibrio:

$$M = (1/V)PY$$

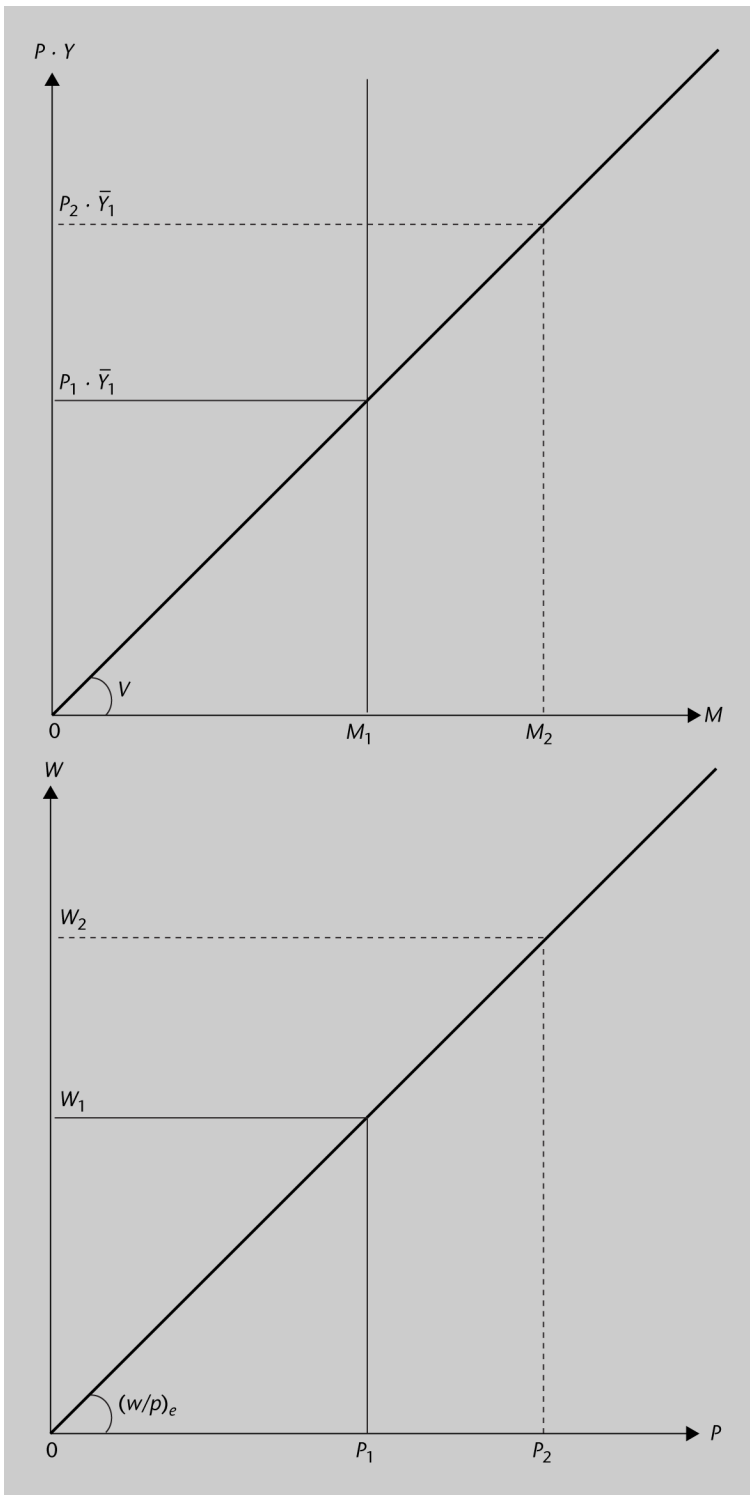
En el siguiente apartado, esta expresión será útil para introducir los factores monetarios en el modelo macroeconómico clásico.

8.1. La teoría cuantitativa y el modelo macroeconómico clásico

En los apartados 6 y 7 hemos visto el modo en que las variables reales configuran el sector producción-empleo. ¿Cómo se determinan las variables nominales o monetarias como los salarios nominales?

El gráfico 1.15 muestra cómo se pueden incorporar de manera sencilla las variables nominales al modelo macroeconómico clásico. En la parte superior se representa la relación central de la teoría cuantitativa en su formato de demanda de dinero: a cada PY le corresponde una demanda de dinero dada por valor sobre la recta de pendiente V . La intersección de esta línea con la oferta de dinero, M_1 , determina la renta nominal $(PY)_1$ y, dado Y_1 para el sector real de la economía, esto significa determinar P_1 .

Gráfico 1.15. Variables monetarias en el modelo macroeconómico clásico



La parte inferior de la misma gráfica representa cómo un determinado salario real (W/P) es el resultado de valores proporcionales de W y de P . Una vez determinado P_1 (de la manera indicada en el párrafo anterior), esta parte de la gráfica conduce al salario nominal o monetario W_1 .

Ahora se pueden deducir los signos del cuadro 1.5 que faltaban por explicar.

De este modo, una variación en M , como por ejemplo pasar de M_1 a M_2 , supone una variación equiproporcional de PY . Puesto que Y viene dado por el sector real, el ajuste a la variación en M recae en P , y en la misma proporción, de manera que $P_2/P_1 = M_2/M_1$.

De manera análoga, como también muestra el gráfico 1.15, el salario nominal variará en la misma proporción, sin que se vea afectado el salario real:

$$W_2/W_1 = P_2/P_1 \Leftrightarrow W_2/P_2 = W_1/P_1$$

Una implicación de esto no tan inmediata consiste en lo que les sucede a las variables nominales en los dos casos de cambios reales analizados en el apartado anterior. Tanto una mejora tecnológica como un aumento en la oferta de trabajo conducen a un incremento de Y . Sólo es compatible con un valor dado de PY si P se reduce.

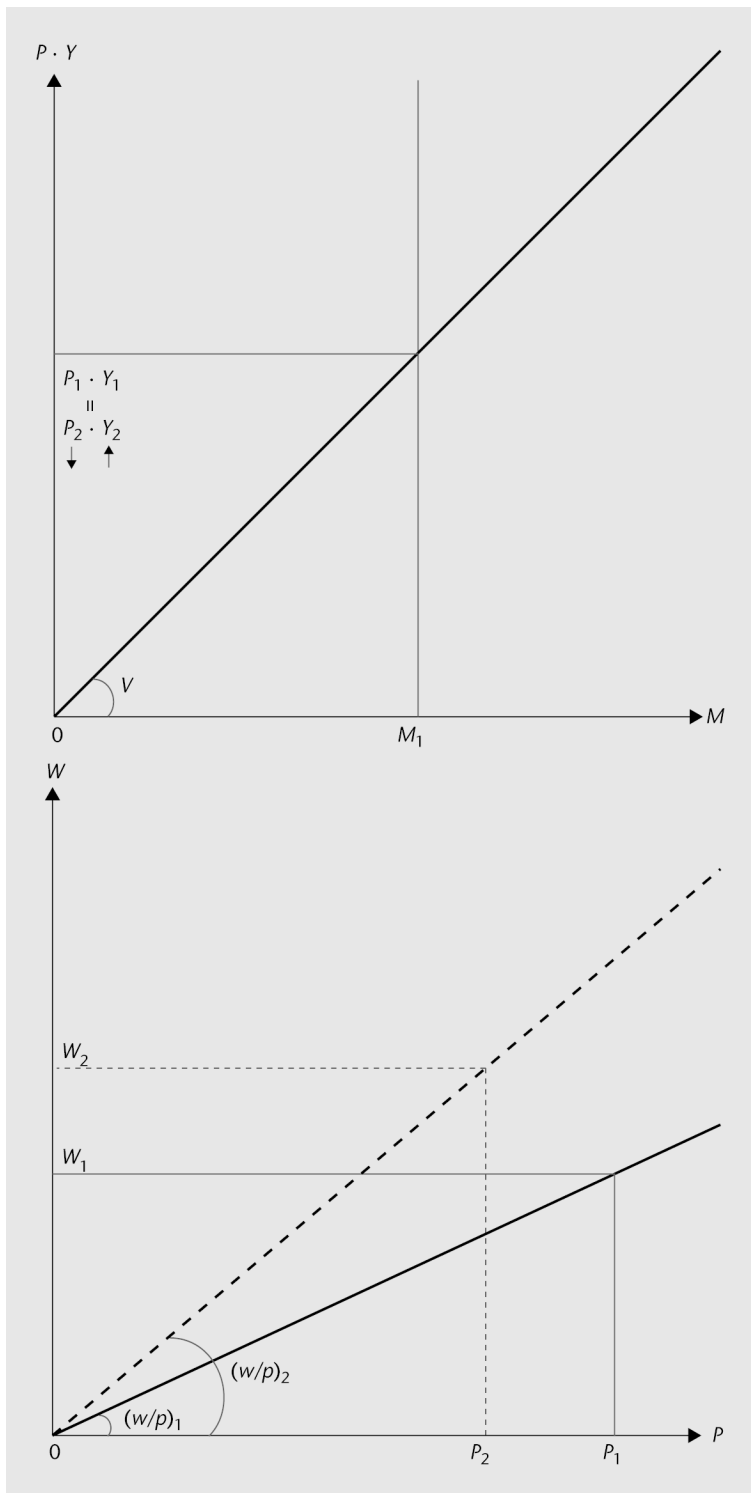
¿Y qué sucede con el salario nominal? En el caso de una mejora tecnológica, el aumento de salario real junto con la reducción de precios lleva a una ambigüedad: el salario nominal puede aumentar o simplemente disminuir pero menos que los precios. El gráfico 1.16 muestra estos ajustes, en un caso en el que hay un aumento del salario nominal desde W_1 hasta W_2 .

En el caso de más oferta de trabajo que lleve a reducciones en el salario real, el salario nominal debe disminuir proporcionalmente más que los precios para alcanzar el nuevo objetivo. Podemos observar que estos ajustes requieren una flexibilidad a la baja de salarios nominales que puede encontrarse en el mundo real con resistencias y rigideces.

Dicotomía y neutralidad del dinero

En esta formulación básica de la macroeconomía clásica en la determinación de las variables reales importantes (empleo, producción, salarios reales), no tienen influencia dos de las variables que son centrales en los modelos macroeconómicos posteriores: ni los tipos de interés (centrales en los modelos del módulo 3) ni los niveles de precios (centrales en los modelos del módulo 4). En la vertiente clásica, estas importantes variables se determinan en otros lugares del sistema económico, lo cual da lugar a la denominada *dicotomía entre variables reales y variables monetarias y financieras*. La neutralidad del dinero en lo que respecta a las variables reales, o el dinero como un velo que no afecta a la realidad, son otras formas habituales en las que esta filosofía refleja la función del dinero en los enfoques clásicos.

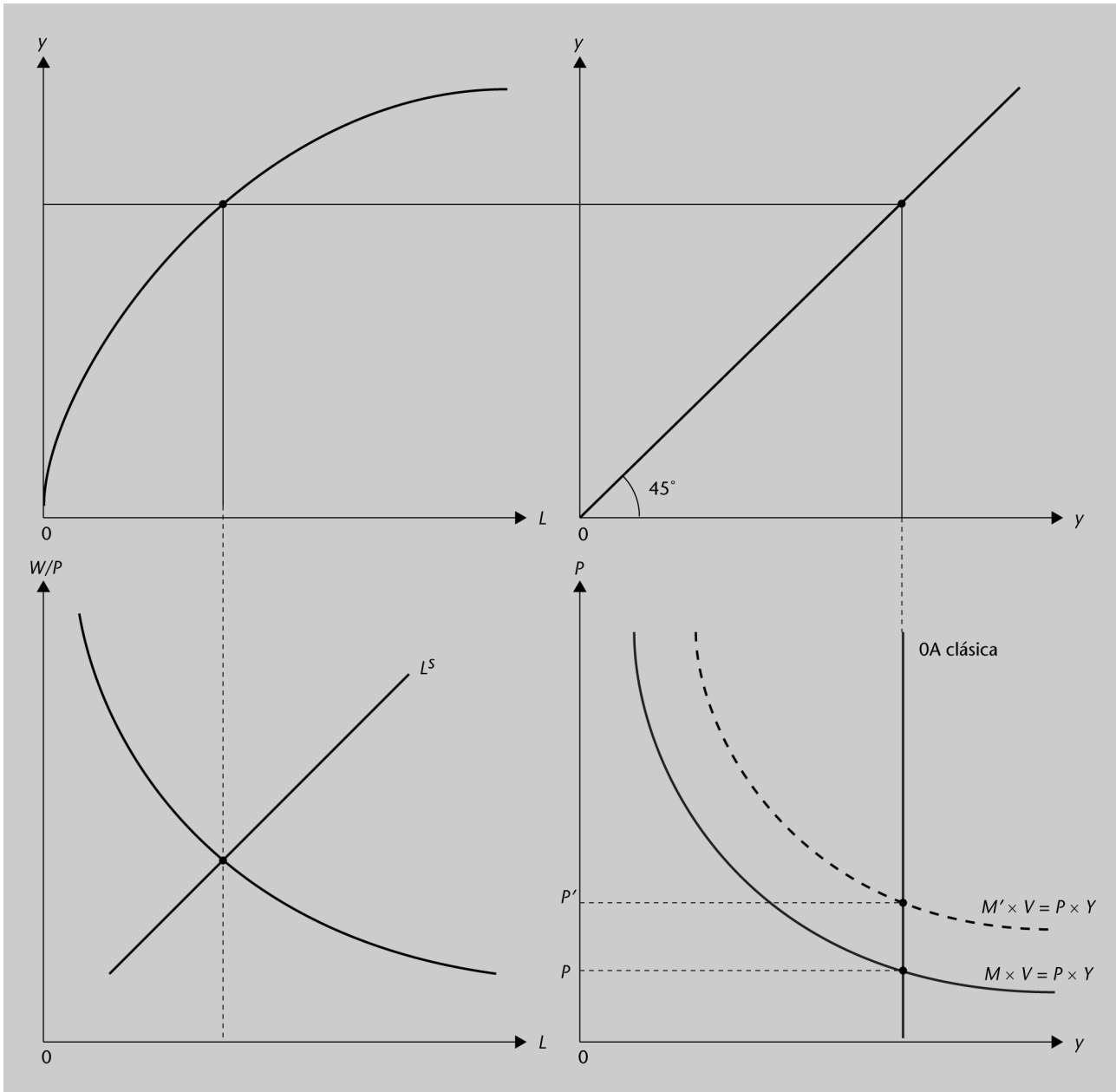
Gráfico 1.16. Cambios reales y nominales en el modelo macroeconómico clásico



8.2. De la teoría cuantitativa a la demanda y oferta agregadas

El gráfico 1.17 traslada los planteamientos del modelo macroeconómico clásico hacia las formulaciones más modernas de oferta y demanda agregadas, que detallaremos en el módulo 4. Sin embargo, resulta instructivo ver la conexión ahora.

Gráfico 1.17. Oferta y demanda agregadas en la macroeconomía clásica



Los dos gráficos de la parte izquierda reproducen el equilibrio en el sector producción-empleo explicado en el apartado 7. Determina los salarios reales, la producción real y el empleo. En la parte derecha, se traslada el nivel de producción agregada al formato en el que la producción ocupa el eje horizontal y los precios, el vertical. La oferta agregada –relación entre producción Y y nivel de precios P dada por el sector producción-empleo– viene dada por la vertical OA (clásica).

Esta forma vertical de la oferta agregada clásica refleja la dicotomía clásica: sólo los factores reales (sector producción-ocupación) son los que determinan las variables reales incluida la producción agregada Y . El papel de los factores monetarios es incidir sobre los precios P , pero en principio no sobre las variables reales.

Ahora, la teoría cuantitativa $MV = PY$ se puede reinterpretar en términos de demanda agregada nominal –además, puesto que P y Y son las variables en los ejes del gráfico inferior derecho, $MV = PY$ tiene forma de hipérbola equilátera. Dados M (evolución exógena de M), V (parámetro estable) e Y (para el sector de producción-empleo), la teoría cuantitativa en funciones de demanda agregada determina P .

Variaciones en M desplazan de manera proporcional MV , como se muestra en la parte inferior derecha del gráfico 1.17, pero su impacto recae sólo sobre los precios. La cuestión de qué importancia tienen en los ajustes los precios y las variables reales reside en la base de las diferentes modelizaciones y concepciones del funcionamiento de la Macroeconomía, como iremos viendo.

9. Ahorro, inversión y tipos de interés

En la actualidad, estamos muy acostumbrados a hablar de los tipos de interés como una variable de política monetaria controlada en buena medida por los bancos centrales. Nos hemos habituado al seguimiento de las decisiones del BCE o de la Reserva Federal en términos de cambios en los tipos de interés. Pero la opinión pública, empezando por los que tienen hipotecas a tipo de interés variable (que en Europa son mayoría), sabe que estas decisiones afectan a sus costes financieros, ya que los tipos de interés son también (y a veces, sobre todo) el precio de obtener financiación por parte de los inversores: empresas o bien familias que quieran emprender alguna actividad con financiación ajena, como la compra de una vivienda o un automóvil o reformas en el hogar, por ejemplo. Y al mismo tiempo, el tipo de interés también es la retribución que los ahorradores reciben por su ahorro, es decir, para abstenerse de consumir hoy.

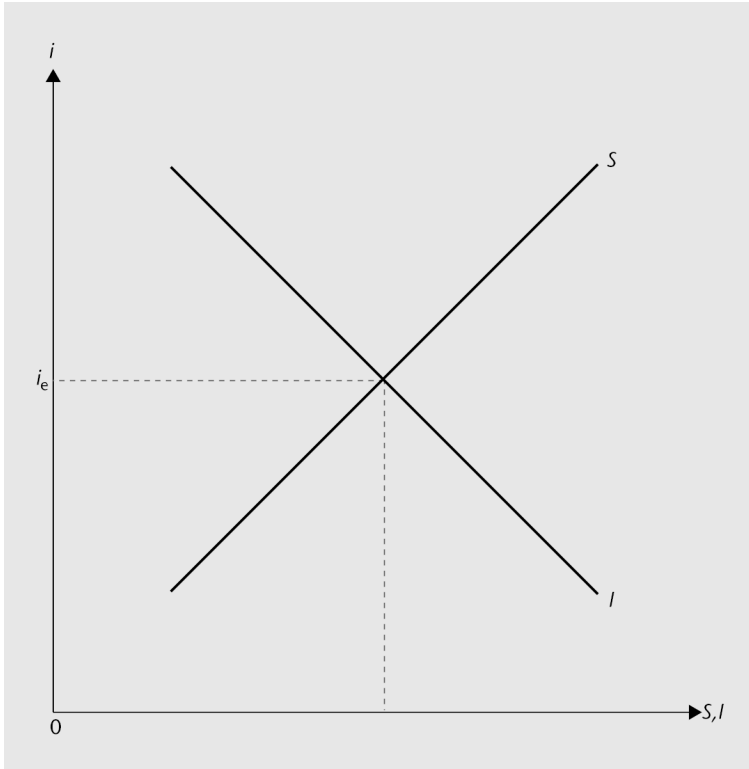
Esto implica una cierta dualidad de papeles en las economías modernas con respecto a los tipos de interés, ya que, por una parte, tienen un componente monetario vinculado a la oferta y demanda de dinero o liquidez y, por otra parte, se asocian a la oferta y demanda de *fondos prestables* con una importancia central del ahorro. A veces los tipos de interés a más corto plazo están dominados por las consideraciones monetarias, mientras que los tipos a más largo plazo se ven más afectados por los equilibrios de fondo entre ahorro e inversión. Incluso Ben Bernanke, el presidente de la Reserva Federal de Estados Unidos –y por lo tanto, responsable de la política monetaria de este país–, en los momentos de la crisis iniciada en el 2007 ha sido uno de los más destacados exponentes del papel del ahorro en la determinación de los tipos de interés. Su formulación del *savings global glut* explica cómo entre el 2000 y el 2007 la abundancia de ahorro a escala internacional, generado en las economías asiáticas con superávits comerciales (con China al frente) y en los países exportadores de petróleo y otras materias primas, permitió financiar las insuficiencias de ahorro a economías avanzadas (como Estados Unidos, España o Reino Unido) con tipos de interés históricamente muy bajos, dada la abundancia global de ahorro.

En el módulo 3 comentaremos los factores monetarios en la determinación de los tipos de interés. Sin embargo, en los enfoques clásicos dominaba la oferta y demanda de fondos prestables –una denominación que había entrado en desuso, pero que las escaseces de crédito en los momentos más difíciles de la crisis iniciada en 2008 han contribuido a recordar–, basadas respectivamente en la oferta de ahorro y en la demanda de fondos para inversión.

El gráfico 1.18 muestra la relación positiva entre ahorro y tipo de interés. Su sentido intuitivo está claro, en la medida en que tipos de interés elevados suponen una retribución más atractiva para los ahorros –con formulaciones

microeconómicas más sofisticadas pueden aparecer efectos renta y sustitución en sentidos contrarios pero en este texto supondremos que finalmente domina la relación intuitiva más clara y básica. El ahorro es la fuente de oferta de fondos prestables (*loanable funds*).

Gráfico 1.18. Ahorro, inversión y tipos de interés: oferta y demanda de fondos prestables



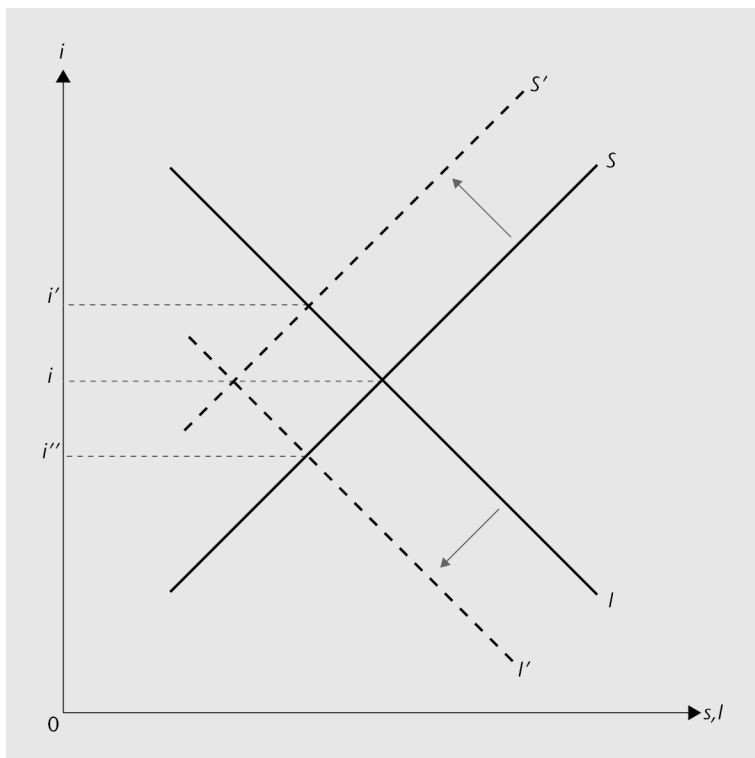
En la misma figura, se muestra la relación negativa entre tipos de interés y demanda de fondos prestables para inversiones. La justificación radica en que los proyectos de inversión para los cuales se plantea pedir financiación tienen diferentes tasas de rentabilidad esperada, y que en cada momento sólo se pedirá financiación para aquellos proyectos que ofrezcan una rentabilidad superior al coste de obtener la financiación, de manera que tipos de interés más altos que encarezcan esta financiación van reduciendo el espectro de proyectos con bastante rentabilidad. Como veremos en el módulo 3, esta curva que relaciona demanda de inversión (de fondos prestables para destinar a proyectos de inversión) se puede interpretar como una curva de *eficacia marginal de la inversión* en la cual se presentan los proyectos imaginables de inversión ordenados de manera decreciente según su rentabilidad esperada. De este modo, en cada momento “superarán el corte” para obtener financiación sólo los que tengan unas expectativas de rentabilidad superiores al coste (tipo de interés) de los recursos financieros.

El gráfico 1.18 muestra el equilibrio entre oferta y demanda de fondos prestables y la determinación del tipo de interés de equilibrio.

La formulación clásica nos recuerda, pues, el papel crucial de las interacciones entre ahorro e inversión, un mecanismo central en las economías modernas. Como ha demostrado la crisis reciente, y muchas otras en la historia, cuando este mecanismo falla de manera importante las consecuencias son graves.

Los cambios en la oferta y demanda de fondos prestables determina la evolución de los tipos de interés en este enfoque. Como muestra el gráfico 1.19, un cambio en las pautas de ahorro asociado, por ejemplo, a que una parte sustancial de las familias considere que ya tiene bastante cubiertas las necesidades futuras con una vivienda revalorizada o unas acciones en mercados al alza (o cualquier otro factor económico, psicológico y/o social), puede desplazar la oferta hacia la izquierda, desde S hasta S' , lo que da lugar a un tipo de interés más elevado, pasando desde i hasta i' –al menos, como veremos de inmediato, en economías cerradas en las que no llegue financiación abundante y barata del exterior.

Gráfico 1.19. Variaciones en el ahorro y en la inversión

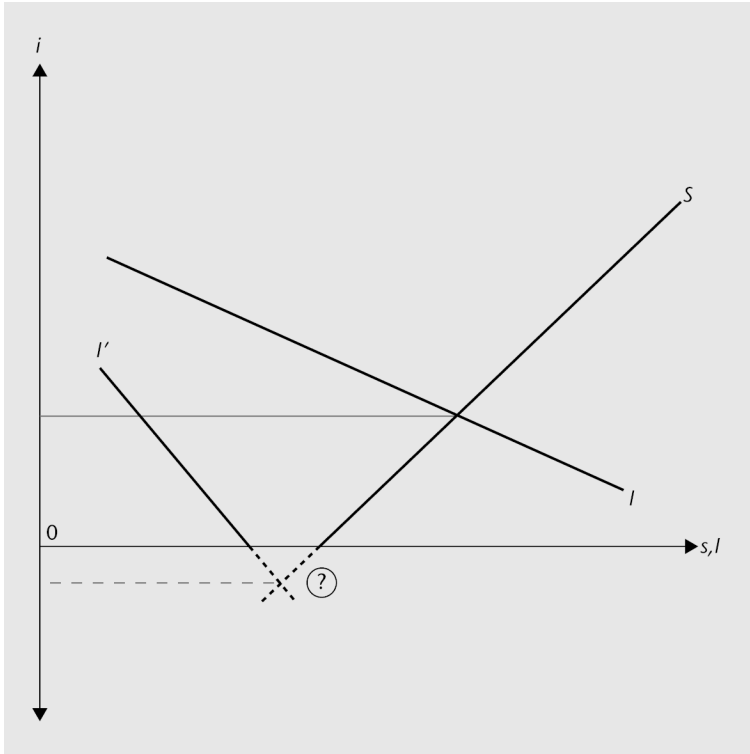


Si empeoran las expectativas de inversiones rentables o se instaura el pesimismo con respecto al futuro, la demanda de fondos prestables se desplaza hacia la izquierda, desde I hasta I' en el mismo gráfico 1.19, lo que da lugar a tipos de interés más bajos.

Un caso límite (representado en el gráfico 1. 20), que podría parecer sólo teórico pero que ha sido objeto de debate en momentos de depresiones o recesiones graves, se produce si la curva de demanda de fondos prestables para inversión

se desplaza a la izquierda en una magnitud suficiente como para interseccionar un tipo de interés negativo. O dicho de otro modo, en situaciones en las que incluso a un tipo de interés cero (o prácticamente cero) no hay inversión suficiente como para absorber la disponibilidad de fondos.

Gráfico 1.20. Economía clásica en dificultades: ¿tipos de interés negativos?



Ved también

¿Podemos tener tipos de interés negativos? ¿Cómo se puede salir de esta situación delicada? Lo veremos más adelante.

Sin embargo, en su formulación más básica el punto de vista clásico plantea interrogantes. Si el volumen de actividad agregado, Y , viene determinado en el sector real en los términos comentados en el apartado 4, la importancia del tipo de interés se centraría básicamente en determinar cómo se distribuye Y entre consumo y ahorro/inversión. Se trata de un aspecto importante porque, como ya hemos visto, el papel del ahorro en la dinámica de crecimiento es importante, y diferentes composiciones de la producción entre bienes de consumo y bienes de inversión no son neutrales para el crecimiento de los países.

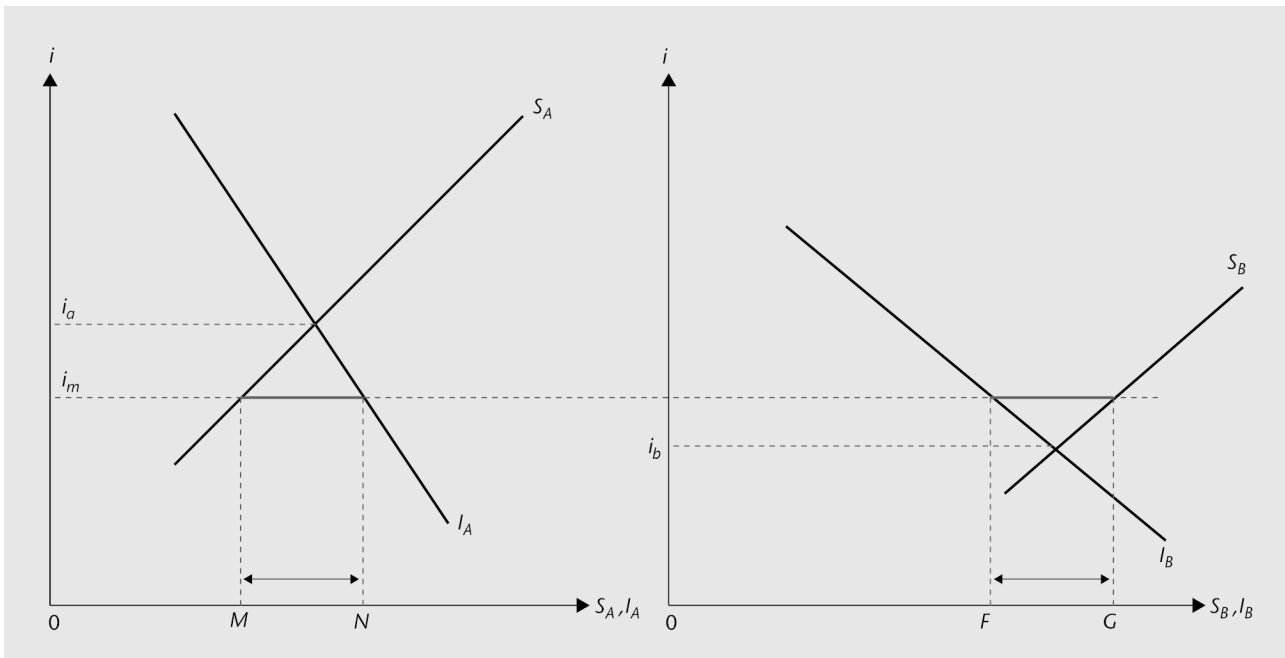
Una implicación de esto sobre la cual tendremos que volver en los módulos siguientes consiste en que una mayor presencia de gasto público en esta formulación clásica no afectaría a Y , sino que detractaría componentes privados, lo que daría lugar a lo que se denomina *crowding out* o *efecto expulsión* del 100%. Esta es una de las polémicas más activas a lo largo de la historia. La confrontación a principios de los años treinta entre Keynes, partidario de un papel expansivo del gasto público (como veremos con más detalle en el módulo 2), y la denominada *treasury view*, según la cual más gasto público sólo conseguiría sustituir o desplazar inversión privada, volvía a estar presente en las controversias fiscales recientes, tal y como podremos comprobar en distintos apartados de los módulos siguientes.

9.1. Ahorro e inversión en economías abiertas

Los argumentos anteriores se basan en economías cerradas, en las cuales la única fuente de financiación de la inversión nacional es el ahorro doméstico. De manera recíproca, este ahorro sólo se puede destinar a inversión interna. Sin embargo, en unas economías que participan en la globalización financiera, es decir, en las facilidades para desplazar recursos financieros de un lugar a otro del sistema financiero internacional, las cosas pueden cambiar.

El gráfico 1.21 muestra la implicación más básica de un grado elevado de integración financiera. En ausencia de movilidad internacional de capitales, en el país *A* el tipo de interés sería i_a (un nivel internacionalmente elevado), dado por el equilibrio entre I_a y S_a ; mientras que en el país *B*, la intersección entre I_b y S_b daría lugar a un tipo de interés comparativamente bajo, i_b .

Gráfico 1.21. Ahorro e inversión en la economía global



Sin embargo, si el ahorro de un país puede financiar la inversión de otro, entonces la situación que emergerá en los mercados mundiales será un tipo de interés mundial dado por la intersección entre $S_a + S_b$ e $I_a + I_b$, que será promedio entre i_a e i_b , como i_m . De este modo, cuando se aplica en cada país, origina en el país A (con escasez de ahorro) un exceso de inversión interna sobre ahorro doméstico cubierto con entradas netas de capitales en una cuantía MN . Y cuando se aplica i_m en el país B, aparece un exceso de ahorro nacional sobre la inversión doméstica por una cantidad FG , que debe ser igual a MN .

Una diferencia, pues, entre economías cerradas (sin movilidad internacional de capitales) y economías abiertas es que, en las primeras, el ahorro doméstico condiciona o limita la capacidad inversora nacional, mientras que en las segundas es posible desconectar el origen nacional de los ahorros del destino nacional de las inversiones.

9.2. Teoría y práctica de los flujos financieros internacionales

En 1980, Feldstein y Horioka publicaron un análisis pionero que proponía medir el grado efectivo de movilidad internacional de capitales mediante una aplicación que ya hemos comentado: un país con más ahorro doméstico que inversión doméstica puede prestar su excedente al resto del mundo, mientras que un país con insuficiencia de ahorro doméstico para financiar su inversión necesita acceder a financiación del resto del mundo si quiere evitar que tipos de interés más elevados ralenticen su ritmo inversor y de crecimiento. Lo que proponían Feldstein y Horioka era buscar hasta qué punto había, en un ámbito internacional, una correlación elevada o no tan elevada entre ahorro doméstico e inversión doméstica. Si esta correlación era muy elevada, el ahorro nacional actuaba *de facto* como un factor limitativo de la inversión, lo cual implicaba una baja utilización del potencial de los mercados financieros internacionales. De manera sorprendente para muchos, Feldstein y Horioka encontraron una correlación muy elevada, señal de una más baja movilidad internacional que la percibida en aquel momento.

Como ya hemos visto, también Robert Lucas (1990) detectó discrepancias entre unos modelos teóricos que predecían flujos elevados desde los países avanzados y hacia las economías en desarrollo, así como los flujos inversores reales. Desde finales del siglo XX, incluso, las economías emergentes aparecen como fuentes de excedentes de ahorro que se prestan a economías avanzadas.

En el 2005, Ben Bernanke popularizó la expresión *global savings glut* o 'sobreabundancia global de ahorros' para referirse a las nuevas pautas de ahorro e inversión que habían emergido desde principios del siglo XXI. Las economías emergentes asiáticas habrían respondido a la crisis financiera de 1997-1998 con un incremento de su ahorro –a la vista de la fragilidad que supuso una rápida retirada de los flujos inversores que habían llegado masivamente en los años anteriores. Se convirtieron, de este modo (junto con los exportadores de petróleo y otras materias primas), en los principales proveedores de ahorro en un ámbito mundial, mientras que, por el contrario, muchos países con economías avanzadas (sobre todo Estados Unidos, pero a continuación España y Reino Unido) vieron cómo su ahorro doméstico quedaba significativamente por debajo de su inversión, y se convertían en países con necesidad de financiación exterior.

La sobreabundancia de ahorro a escala mundial hizo que los tipos de interés fueran bajos durante la primera década del siglo XXI (aplicamos el gráfico 1.18 a escala mundial y desplazamos S a la derecha), incluso en países con escasez

Ben Bernanke

En el año 2006, Bernanke fue nombrado presidente de la Reserva Federal de Estados Unidos, y le tocó una parte importante de responsabilidad en la gestión de la crisis desde el 2008.

de ahorro doméstico. Se discute ampliamente hasta qué punto esto generó una dinámica de utilización poco eficiente del ahorro, en forma de inversiones poco juiciosas, y cómo contribuyó de esta manera a la crisis iniciada en 2008.

Según los datos del FMI, las economías avanzadas tuvieron una inversión por encima de su ahorro entre 1998 y el 2009 de entre el 0,6% y el 1,2% de su PIB, mientras que, en conjunto, las economías emergentes y en desarrollo pasaron a tener un ahorro por encima de su inversión de un 1,2% de su PIB entre 1998 y el 2005, una cuantía que incluso aumentaría en los últimos años de expansión previos a la crisis. Desde el 2009 los diferenciales entre ahorro e inversión se han reducido en ambos grupos de países, pero continúan con la misma pauta general de exceso de ahorro (capacidad de financiación) en los emergentes y de insuficiencia del ahorro doméstico (con la subsiguiente necesidad de financiación) en las economías avanzadas. La redistribución del poder financiero y económico que suponen estas nuevas pautas tiene implicaciones geopolíticas de alcance.

Con más detalle, el cuadro 1.6 muestra el ranking de los principales importadores netos y exportadores netos de capitales –contrapartida, respectivamente, de los déficits y superávits por cuenta corriente– referidos al crítico año 2008, representativos de la situación en el período previo a la crisis. Las economías que encabezan el listado de los importadores netos son todas de países avanzados, una situación llamativa, mientras que el ranking de los exportadores netos de capitales presenta más variedad, con China al frente pero con las dos economías avanzadas, tradicionales potencias exportadoras, a continuación, seguidas por países exportadores de petróleo y de otros recursos naturales.

Flujos brutos y netos

Las discrepancias entre ahorro e inversión nacionales se traducen en las exportaciones o importaciones netas de capitales. Pero en las finanzas internacionales actuales tienen mucha importancia los movimientos de recursos financieros en términos brutos: los flujos de tipologías muy diferentes y con diversas implicaciones económicas y sociopolíticas (inversión directa, inversiones en cartera, operaciones con títulos de deuda emitidos por entidades privadas o públicas, etc.) traspasan fronteras en un sentido y, a menudo, simultáneamente en el contrario. Por ejemplo, los flujos financieros entre China y Estados Unidos son muy importantes en ambos sentidos, desde las inversiones de las empresas estadounidenses en China hasta las compras por parte de China de deuda pública emitida por Estados Unidos. El dato relativo al “saldo neto” de estas transacciones es importante, pero una radiografía completa de las relaciones financieras internacionales requiere evaluar todos los flujos brutos.

Christian Broda y otros (2009) hablan de una reinversión que podría llevar a la economía mundial a una situación de *global saving drain*, con escasez de ahorro, a la vista de la menor capacidad de ahorro de las economías hasta entonces superavitarias –y que además dedican una parte creciente de sus recursos a finalidades domésticas–, junto con la demanda creciente fruto de las necesidades de financiar las medidas expansivas de respuesta a la crisis. La consecuencia sería un escenario de subidas de tipos de interés en un ámbito mundial, de nuevo en aplicación a escala global de la lógica de los gráficos 1.18 y 1.19.

Cuadro 1.6. ¿Quién ahorra y quién gasta en la economía mundial? Situación 2008

Ahorro nacional por debajo de la inversión		Excedente de ahorro nacional	
7 primeros importadores netos de capitales (y porcentaje del total de importaciones)		7 primeros exportadores netos de capitales (y porcentaje del total de exportaciones)	
Estados Unidos	43,4	China	23,4
España	9,4	Alemania	12,9
Italia	4,8	Japón	8,6
Francia	4,0	Arabia Saudí	7,4
Grecia	3,2	Rusia	5,6
Australia	2,9	Noruega	4,8
Reino Unido	2,9	Kuwait	3,9

Fuente: FMI (2009, octubre). *Global Financial Stability Report*. Disponible en www.imf.org.

Más recientemente, los datos referidos al 2011 indican ciertos cambios, como muestra el cuadro 1.7. El listado de países importadores netos de capitales incorpora ya a algunas economías importantes emergentes –como Turquía, India y Brasil– además de a otras avanzadas. Tanto en el cuadro 1.6 como en el 1.7 es destacable que países de la zona euro figuren tanto en los primeros puestos de la lista de los superavitarios como en la de los deficitarios, evidenciando asimetrías importantes en el interior de la eurozona.

Cuadro 1.7 ¿Quién ahorra y quién gasta en la economía mundial? Situación 2011-2012

Países “importadores de capitales” en el 2011 (y porcentajes del total de importaciones)		Países “exportadores de capitales” en el 2011 (y porcentajes del total de exportaciones)	
Estados Unidos	37,6	Alemania	12,6
Turquía	6,2	China	12,4
Italia	5,8	Arabia Saudí	9,8
India	5,1	Japón	7,3
Francia	4,4	Rusia	6,1
Brasil	4,2	Holanda	4,4
España	4,2	Kuwait	4,4

Fuente: Fondo Monetario Internacional (oct., 2012). *Global Financial Stability Report*. Disponible en www.imf.org

Desequilibrios externos internos a la zona euro

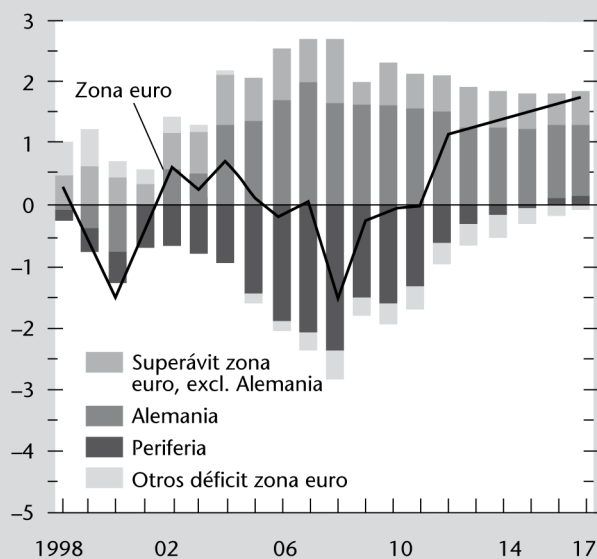
Los desequilibrios externos han tenido una dimensión global pero también han alcanzado una dimensión especial en el interior de la zona euro. En los primeros años del siglo XXI los superávits de Alemania y de otros países (como Finlandia, Austria y Holanda) se vieron incrementados al tiempo que aumentaban los déficits de los países de la periferia de la zona euro (Italia, España, Portugal, Grecia, Irlanda). Entre el 2000 y el 2007 estos desequilibrios externos, internos a la eurozona, pasaron del 2% (en valor absoluto) del PIB de la zona euro a cerca del 6% en el 2007 (en algunos países, como España, el déficit por cuenta corriente superó el 9% de su PIB, como se

detalla en el módulo 2). En buena medida los déficits de los unos eran financiados por los superávits de los otros a escala europea, de manera en general fluida y a tipos de interés bajos, aunque, obviamente, también había flujos financieros importantes con el resto del mundo.

Existe un amplio debate acerca de hasta qué punto estos desequilibrios intraeuropeos son algo más que el reflejo de lo que venía sucediendo a nivel global, y en particular, se discute en qué medida algunos problemas en el funcionamiento inicial del euro pudieron agravar los desequilibrios, generando unas asimetrías entre los países que compartían moneda que han complicado la gestión de la crisis. En el módulo 4 se comenta cómo los diferenciales de inflación entre países de la eurozona fue uno de los factores que –junto a otros como una asignación de los recursos que llegaban al sur de la zona euro hacia actividades de baja productividad– condujeron a diferenciales de competitividad, mejorando la posición de Alemania y empeorando la de los países de la periferia sur.

Desde el inicio de la crisis, los desequilibrios han comenzado a corregirse de forma gradual. Las economías con déficit exterior del sur de Europa han visto cómo la financiación exterior ya no llegaba de forma fluida y barata. Las elevadas “primas de riesgo” –el diferencial entre, por una parte, los tipos de interés elevados requeridos por los inversores para continuar prestando a las economías del sur, ahora percibidas como de más dudosa solvencia, y, por otra parte, el tipo de interés requerido a Alemania– son la manifestación más conocida del nuevo marco, más complicado para que las economías del sur consigan financiación. En paralelo, y bajo las presiones de estas dificultades para cubrir sus “necesidades de financiación”, las economías del sur recuperaban competitividad por la vía de ajustes de salarios, costes y precios – las denominadas “devaluaciones internas” sobre las que se volverá en el módulo 4– permitiendo mejorar las exportaciones al tiempo que la contracción en la actividad económica reducía las importaciones.

Figura 1.3. Posiciones de las balanzas por cuenta corriente de diversos grupos de países de la zona euro (y del conjunto del área del euro) 1998-2011 y proyecciones del FMI hasta el 2017.



Fuente: Fondo Monetario Internacional (2012)
 Datos como porcentajes del PIB de la eurozona
 (1) Periferia: Grecia, Irlanda, Italia, Portugal y España

10. ¿Se puede confiar en los automatismos? ¿Qué puede fallar?

De los planteamientos de la macroeconomía clásica se desprende, como se ha explicitado, la confianza en que los mecanismos automáticos de ajuste del sistema económico tenían efectividad para llegar a nuevas posiciones de equilibrio cuando había cambios o perturbaciones en la economía. En consecuencia, la importancia de las políticas macroeconómicas era innecesaria y en todo caso limitada.

Sin embargo, una combinación del resumen que hemos hecho de la macroeconomía clásica y de hechos bien conocidos de la experiencia histórica permite ver cuáles son las limitaciones del papel de los automatismos. Pueden no funcionar o hacerlo con bastante efectividad y/o velocidad, y esto, en un contexto sociopolítico en el que los problemas del desempleo habían ganado prioridad –por los cambios sociales y políticos, entre éstos la ampliación del derecho de voto a segmentos cada vez más amplios de las sociedades–, obligó a replantear las exigencias de los poderes públicos hacia el funcionamiento de la economía.

Veamos brevemente cuáles son algunas de las cosas que pueden fallar y dar lugar a necesidades de intervenciones públicas en forma de políticas macroeconómicas.

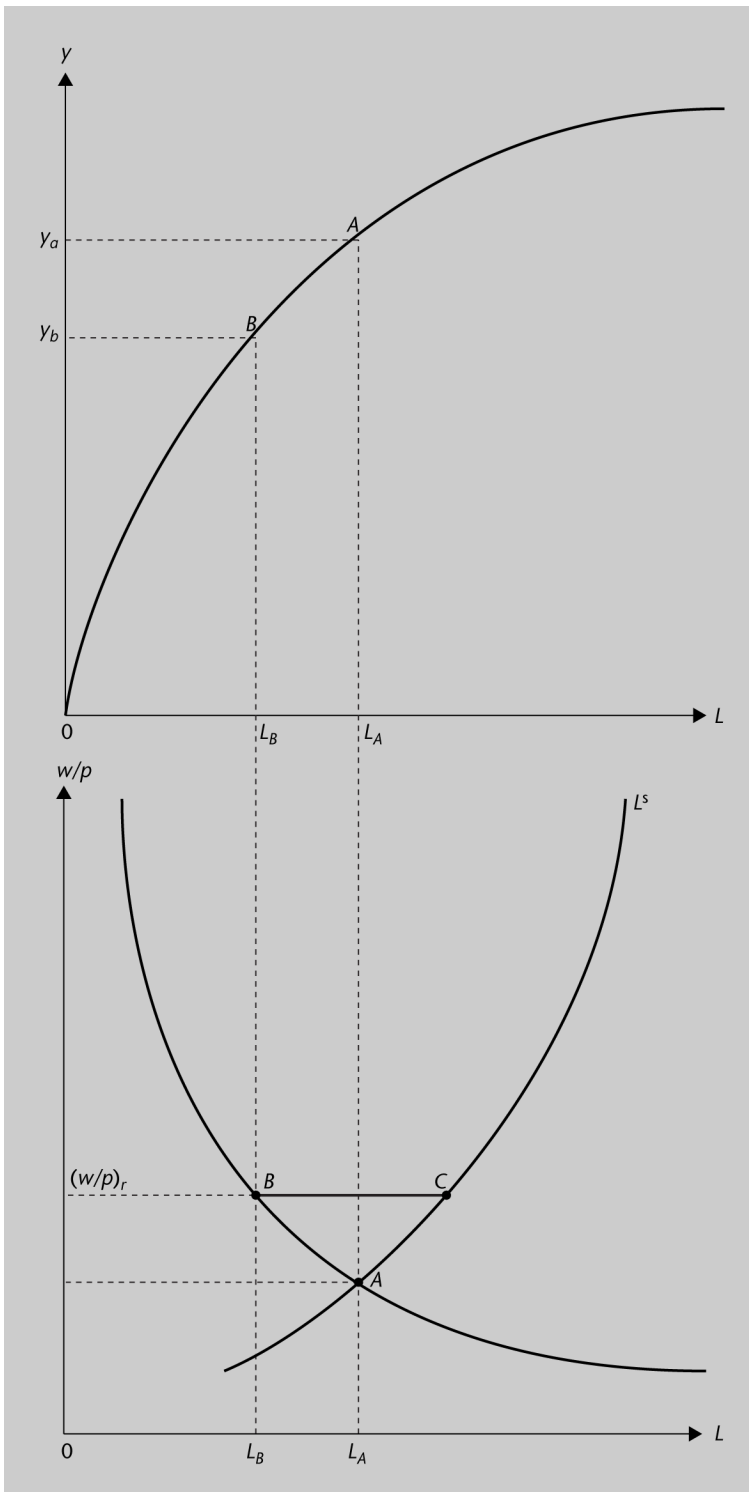
10.1. Rigideces de salarios y precios

Un aspecto esencial tiene que ver con uno de los supuestos centrales del modelo macroeconómico clásico: la flexibilidad de precios y salarios. En los gráficos 1.12 a 1.14, un punto central consiste en cómo los salarios reales se ajustan en cada momento, de una manera que se supone razonablemente rápida, a cambios en el entorno: tecnología, oferta de trabajo, etc. Sin embargo, en la realidad esto no siempre se puede dar por garantizado. De hecho, a menudo los salarios y/o los precios tienen elementos de rigidez (especialmente a la baja) que dificultan su rápido ajuste. En las formulaciones keynesianas iniciales simplemente se suponía que por motivos institucionales los salarios monetarios, por ejemplo, eran rígidos a la baja, de modo que se impedía el funcionamiento de los mecanismos de los gráficos 1.12 a 1.14. Más recientemente, distintos enfoques, con frecuencia conocidos como poskeynesianos o neokeynesianos, han dado justificaciones microeconómicas más rigurosas a estas inflexibilidades o rigideces. En el módulo 4 comentaremos algunos de estos desarrollos, que contribuyen a explicar cómo funciona en las economías modernas la vertiente de la oferta agregada.

En su momento, una polémica de cierto alcance consistió en averiguar si, para afrontar estos problemas de rigideces, podía tener importancia la política monetaria. Si la reducción de los salarios reales necesaria para volver al equilibrio no se podía conseguir por la reducción de los salarios nominales –rígidos a la baja–, quizá resultaba más fácil por la vía de una expansión monetaria que pusiera en marcha una inflación que redujera los salarios reales. Sin embargo, si la política monetaria expansiva tampoco funcionaba –por situaciones de trampa de la liquidez que se comentan en el módulo 2–, la alternativa pasaba a la política fiscal.

¿Qué implican estas rigideces? El gráfico 1.22 lo muestra. Frente a un cambio que debería reducir el salario real de equilibrio desde el punto B hasta el punto A, (como por ejemplo sucedía en el gráfico 1.14) si por cualquier motivo el salario real se mantiene rígido en el nivel preexistente, $(w/p)_0$, entonces en el mercado de trabajo la cantidad de trabajo que se contratará vendrá dada por el punto B: al salario indicado, los empresarios sólo estarán dispuestos a contratar hasta el punto B, a pesar de la disposición a ofrecerse trabajo en más cantidad. El resultado es, por una parte, la aparición de un desempleo por la cuantía BC y, por otra parte, el hecho de que ahora la producción (oferta) agregada queda reducida a Y_b .

Gráfico 1.22. Rigideces en el modelo macroeconómico clásico



10.2. Interrelaciones entre mercados

La Macroeconomía trata de interdependencias. Frecuentemente, los problemas en los mercados de bienes se trasladan a los mercados de trabajo: cuando aumenta la competencia global los mercados de trabajo se ven afectados, ya que la competencia entre mercaderías es una manera de hacer competir de manera indirecta, pero efectiva, los mercados de trabajo. A finales de la primera década del siglo XXI no es necesario insistir en cómo los problemas en los

mercados inmobiliarios y financieros se trasladan a los mercados de productos y de trabajo en forma de contracciones de la demanda. Por este motivo, a menudo no se pueden resolver los problemas en un mercado sin tener en cuenta en qué otros mercados se están originando los desequilibrios. Como postula la teoría de la demanda efectiva, si el origen del desempleo es una insuficiencia de la demanda, una solución basada *sólo* en el mercado de trabajo –como por ejemplo, una reducción de salarios– puede no sólo no solucionar el problema sino agravarlo si contribuye a deprimir todavía más la demanda.

En este caso, habría lugar para una argumentación a favor de políticas macroeconómicas, como las fiscales, que complementen la debilidad de la demanda privada con más demanda pública.

La ley de Say

Los enfoques de la economía que estamos examinando parten de consideraciones basadas principalmente en la vertiente de la oferta: aumentar la capacidad de producción de bienes y servicios es la fuerza motriz para la mejora de los niveles de bienestar de las sociedades. Implícita a esta visión, se encontraba alguna versión de la denominada *ley de Say*, según la cual la oferta crea su demanda, es decir, los ingresos que reciben los agentes económicos que participan en la producción les otorga la capacidad adquisitiva necesaria para dar salida a los bienes y servicios producidos. Es cierto que los problemas de sobreproducción y de subconsumo son conocidos desde hace tiempo, pero –aunque sirvieron de punto de partida a teorías críticas con el sistema económico– la ortodoxia suponía que había en el sistema económico mecanismos de ajuste y respuesta más o menos automáticos, más o menos rápidos, que hacían relativamente innecesarias las intervenciones públicas de amplio alcance en la economía.

10.3. Del *laissez faire* a las políticas macroeconómicas activas además de los mecanismos automáticos

La historia de la macroeconomía en las últimas décadas es la de una convivencia entre los ajustes de los mercados y medidas de política macroeconómica activa con olas (como se ha comentado en la introducción) de más confianza en el *laissez faire* en los mercados o en las intervenciones públicas.

Como introducción a los módulos siguientes y a los papeles de las políticas macroeconómicas, bastaría recordar la magnitud de las medidas fiscales y monetarias expansivas implementadas por los diferentes países a raíz de la grave crisis iniciada en 2008, la llamada *Gran Recesión*. La reducción de los tipos de interés oficiales fue drástica –como otras herramientas expansivas de los bancos centrales– al tiempo que los estímulos expansivos de las políticas fiscales alcanzaban valores muy elevados, en algunas ocasiones de carácter histórico; realmente medidas drásticas en las antípodas de la confianza en los mecanismos de ajuste automático y suave y tan importantes que antes de que acabe el debate sobre su efectividad para estimular una recuperación económica ya reaparece la controversia sobre la necesidad de un eventual enderezamiento –*exit strategies* o estrategias de salida– hacia posiciones más moderadas, más ortodoxas, en cierto sentido *clásicas*.

Resumen

- A largo plazo, la Macroeconomía analiza el crecimiento de la producción y la renta, sus determinantes y factores explicativos. A corto y medio plazo, examina cómo se determina el nivel de la actividad económica, sus variaciones y las relaciones con las principales variables.
- La función agregada de producción sirve para aproximar los problemas macroeconómicos. Para analizar el crecimiento económico, es útil hacerlo en términos intensivos (per cápita).
- La descomposición de Solow explica qué parte del crecimiento se puede atribuir a variaciones de los factores (capital por trabajador) y cuál a un residuo que incluye la productividad total de los factores.
- A largo plazo, los equilibrios se caracterizan por trayectorias de *steady state* o crecimiento equilibrado.
- Los cambios en la tasa de ahorro afectan al nivel de producción per cápita, pero no a la tasa de crecimiento de *steady state*. Sin embargo, los ajustes dilatados en el tiempo hacen que en la práctica el impacto sobre la tasa medida de crecimiento pueda ser importante.
- Cambios en la tasa de progreso tecnológico afectan a la tasa de crecimiento de la producción per cápita.
- Distintos enfoques modernos del crecimiento económico destacan la importancia de la innovación, del conocimiento y de las ideas como factores estratégicos que permiten superar restricciones como los rendimientos decrecientes del capital.
- En la Macroeconomía clásica, la demanda y la oferta de trabajo determinan los salarios reales y el nivel de empleo y también, mediante la función agregada de producción, el volumen de producción.
- La Macroeconomía clásica confía en los automatismos de los precios y salarios flexibles para alcanzar el equilibrio en la oferta de trabajo, frente a cambios, por ejemplo, en la tecnología o productividad del mismo.
- En la Macroeconomía clásica se da la dicotomía entre las variables reales (producción, empleo, salario real) y las variables monetarias (salarios nominales, precios). La teoría cuantitativa explica la evolución de los precios mediante variaciones en la oferta monetaria.

- En la Macroeconomía clásica, el ahorro y la inversión determinan el tipo de interés, que aparece como el equilibrio entre la demanda y oferta de fondos prestables.
- En la actualidad, con economías abiertas financieramente a la movilidad de capitales, los mecanismos de ahorro e inversión y la determinación de los tipos de interés tienen un componente global, muy debatido antes y después de la crisis de finales de la primera década del siglo XXI.
- Los mecanismos automáticos y suaves en los que confía la Macroeconomía clásica pueden fallar por diferentes motivos: desde inflexibilidades o rigideces de los precios o de los salarios nominales o reales, hasta trampas de la liquidez, etc. La Gran Depresión de los años treinta hizo emerger la Macroeconomía vinculada a la necesidad de políticas macroeconómicas activistas o intervencionistas. La Gran Recesión desde 2008 reabrió los debates.

Actividades

1. En la web del Banco de España (<http://www.bde.es>), acceded a “Síntesis de indicadores económicos” y después a “Indicadores estructurales de la economía española y de la UE”. Comparad los datos de las variables explicativas del PIB per cápita, tanto en nivel como en tasas de variación, así como los datos españoles y las medias de la UE y de la zona euro (UEM) relativos a:

a) PIB per cápita y sus componentes.

b) Productividad total de los factores y stock de capital. Comentad la evolución de la economía española y discutid cómo se ven afectadas las tendencias apuntadas en el texto, como problemas de productividad del trabajo, tasa de empleo y evolución de la *PTF* y de los diferentes conceptos de stock de capital.

2. Buscad los datos actualizados de nivel y variación del PIB en la web del Banco Mundial (especialmente en los *World Development Indicators* y en el *International Comparisons Program*) u otras fuentes (indicadores de desarrollo humano del PNUD). Comentad los principales acontecimientos y su encaje con los planteamientos del texto del módulo.

3. Seguid los datos sobre desequilibrios externos y sobre los principales países importadores y exportadores de capitales, contenidos habitualmente en el capítulo 1 de las ediciones semestrales del *World Economic Outlook* y también en el apéndice del *Global Financial Stability Report*, que son publicaciones del Fondo Monetario Internacional. Comprobad cómo evolucionan estos datos, siguiendo o modificando las pautas indicadas en el texto. Seguid también la evolución de los tipos de interés a escala internacional y debatid su conexión con la evolución del ahorro y la inversión mundiales, así como su distribución entre países.

4. Macroeconomía clásica

Una economía viene representada por las siguientes relaciones:

Función de producción agregada: $Y = 10L - 0,05L^2$

Oferta de trabajo: $L_S = 10(W/P)$

Demanda de dinero (transacciones): $M_d = 0,25PY$ (equivalente a $V = 4$)

Oferta nominal de dinero: $M_S = 750$

a) Determinad los niveles de equilibrio del empleo, salario real, producción, precios y salario nominal.

b) Analizad los efectos sobre todas las variables mencionadas de una expansión de la oferta nominal de dinero en un 20%, hasta $M_S = 900$. Interpretad económicamente los resultados.

c) A partir de la situación a), analizad los efectos sobre todas las variables mencionadas de una mejora tecnológica que desplace la función de producción agregada hasta $Y = 12L - 0,05L^2$.

Interpretad económicamente los resultados:

d) A partir de la situación a), analizad los efectos sobre todas las variables mencionadas de un incremento en la oferta de trabajo hasta $L_S = 20 + 10(W/P)$. Interpretad los resultados.

e) En este último caso, d), ¿qué sucedería si por cualquier motivo el salario real se mantuviera en el nivel inicial (caso a)? ¿Y si se mantuviera el salario monetario en el nivel inicial? ¿Qué alternativas de política económica se podrían considerar?

Ejercicios de autoevaluación

1. En lo que respecta a la descomposición de Solow de los factores de crecimiento, se puede afirmar que...

a) sólo sirve cuando hay progreso tecnológico endógeno.

b) sirve para analizar las contribuciones relativas de los factores de producción y la productividad total de los factores.

c) inicialmente demostró el poco peso de la *PTF*.

d) Ninguna de las anteriores.

2. En el modelo de crecimiento neoclásico de Solow planteado en el módulo,...

- a) la renta per cápita siempre aumenta a una tasa creciente.
- b) la ratio capital/trabajo se mantiene constante en el estado estacionario sin progreso técnico.
- c) no se llega nunca a un equilibrio estacionario.
- d) Ninguna de las anteriores.

3. En el modelo de crecimiento neoclásico de Solow planteado en el módulo,...

- a) un incremento de la tasa de ahorro aumenta el valor de producción per cápita de equilibrio.
- b) un incremento de la tasa de ahorro aumenta el valor del capital por trabajador de equilibrio.
- c) una disminución de la tasa de ahorro reduce el valor de equilibrio de la producción per cápita.
- d) Todas las anteriores.

4. En una economía que se encuentra en la “regla de oro” para maximizar el consumo per cápita,...

- a) la tasa de ahorro debe ser superior al 50%.
- b) la rentabilidad del capital tiene que ser inferior al crecimiento de la población.
- c) también se maximiza la producción per cápita.
- d) Ninguna de las anteriores.

5. En el modelo macroeconómico clásico, el mecanismo fundamental de ajuste es...

- a) la flexibilidad de precios y salarios.
- b) la flexibilidad de la oferta monetaria.
- c) las variaciones en la tasa de ahorro.
- d) Ninguna de las anteriores.

6. En el modelo macroeconómico clásico, si aumenta la oferta monetaria...

- a) los salarios reales y monetarios aumentan.
- b) los salarios reales disminuyen aunque aumenten los monetarios.
- c) los salarios monetarios no se alteran por la dicotomía entre variables reales y monetarias.
- d) Ninguna de las anteriores.

7. En el modelo macroeconómico clásico, el tipo de interés...

- a) viene determinado por la oferta y la demanda de dinero.
- b) viene determinado por la tasa de crecimiento de la economía en estado estacionario.
- c) viene determinado por el ahorro y la inversión.
- d) Ninguna de las anteriores.

8. La teoría cuantitativa del dinero establece...

- a) una relación directa entre oferta monetaria y tipos de interés.
- b) una relación inversa entre oferta monetaria y tipos de interés.
- c) una relación directa entre demanda de dinero y tipos de interés.
- d) Ninguna de las anteriores.

Solucionario

Actividades

Indicaciones para resolver la actividad 4

a) La demanda de trabajo se obtiene igualando la productividad marginal del trabajo deducida de la función de producción con el salario real:

$$10 - 0,1L = (W/P)$$

que equivale a

$$L_d = 100 - 10(W/P)$$

Igualando con la oferta de trabajo, se obtienen el salario real y el nivel de empleo de equilibrio:

$$(W/P)_e = 5, L_e = 50$$

Y sustituyendo en la función de producción, $Y_e = 375$.

Estas son las variables reales.

Igualando ahora oferta y demanda de dinero: $M = 750 = 0,25P(375)$, que implica $P = 8$.

Y el salario nominal o monetario es $W = (W/P)P = 40$.

b) Con $M_s = 900$, las variables reales no se alteran (dicotomía). Ahora P viene determinado por $900 = 0,25P(375)$, de manera que $P = 9,6$ (también aumenta un 20%).

c) Ahora la demanda de trabajo viene dada por $L_d = 120 - 10(W/P)$ y el nuevo equilibrio en el mercado de trabajo se encuentra por un salario real de 6 y un empleo de 60, que da lugar a una producción de 540. Aumentan la producción, el empleo y el salario real por una mejora en la productividad.

Aplicando $M_s = 750 = M_d = 0,25P(540)$, el nuevo nivel de precios es 5,55, inferior al inicial. El salario nominal pasa a ser $W = (W/P)P = 6(5,55) = 33,33$. A diferencia del caso representado en el gráfico 1.16, ahora el salario monetario disminuye, pero menos que los precios, y genera un salario real mayor.

d) Comprobad que ahora el salario real disminuye hasta un valor 4, y el empleo y la producción son 60 y 420. Los precios también disminuyen a 7,14 y el salario nominal, a 28,57.

e) Si el salario real se mantiene en $(W/P) = 5$, aparece un desempleo de 20, ya que a este salario real la demanda de trabajo es de 50 frente a una oferta de 70. El aumento de producción del caso d) queda bloqueado. Constatad que el trabajo que se espera de la flexibilidad de precios y salarios a lo largo de todo el ejercicio es realmente muy importante, algo que no es fácil especialmente cuando los ajustes van a la baja.

Ejercicios de autoevaluación

1. b, 2. b, 3. d, 4. d, 5. a, 6. d, 7. c, 8. d

Bibliografía

Los capítulos sobre crecimiento y dinámica a largo plazo de los textos de Blanchard, Mankiw y Dornbusch *et al.* citados como referencias generales en la “Introducción” son especialmente adecuados.

En lo que respecta al modelo macroeconómico clásico, hemos seguido la formulación de Gardner Ackley (1978). *Macroeconomics: theory and policy* *Macroeconomía: teoría y política*. Macmillan. Existe una versión más antigua en castellano: Gardner Ackley (1965). *Macroeconomics: theory and policy* *Macroeconomía: teoría y política* (UTEHA).

Un breve e interesante resumen no técnico de los nuevos desarrollos en crecimiento económico –papel del conocimiento y las ideas– es el llevado a cabo por Paul Romer para la *Concise Encyclopedia of Economics*, “Economic Growth”. Disponible en <http://www.econlib.org/library/Enc1/EconomicGrowth.pdf>

Sobre nuevos enfoques en crecimiento económico:

Jones, Charles; Romer, Paul (enero, 2010). “The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital”. *American Economic Journal: Macroeconomics*.

Las referencias que aparecen en el texto son las siguientes:

Banco de España. *Síntesis de Indicadores*. Disponible en <http://www.bde.es>

Banco Mundial (2012). *World Development Indicators*. Parcialmente disponible en <http://www.worldbank.org>

Bernanke, Ben (2005). “The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit”. Conferencia disponible en <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/200503102/>

Bosworth, Barry; Collins, Susan (2008). “Accounting for Growth: comparing China and India”. *Journal of Economic Perspectives*. Disponible en http://www.brookings.edu/~media/Files/rc/papers/2007/0117china_bosworth/0117_china_bosworth.pdf

Broda, Christian; Ghezzi, Piero; Levy-Yeyati, Eduardo (2009). *The new global balance*. Barclays Capital: Economics Research. Disponible en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1409455

Grossman, Gene; Rossi-Hansberg, Esteban (diciembre 2008). “Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring”. *American Economic Review*.

Kremer, Michael (1993). “The O-ring theory of economic development”. *Quarterly Journal of Economics*.

Lucas, Robert (1990). “Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries”. *American Economic Review*.

Romer, Paul (1994). “New Goods, Old Theory and the Welfare Cost of Trade Restrictions”. *Journal of Development Economics*.

Smith, Adam (1991). *La Riqueza de las Naciones*. Edición 62 (versión original de 1776).

Un estudio empírico actualizado sobre factores de crecimiento y el papel de la PTF:

OECD (nov., 2012). “Looking at 2060: Long-term Global Growth Prospects”. *OECD Economic Policy Papers* (núm. 3). Disponible en http://www.oecd-ilibrary.org/economics/looking-to-2060-long-term-global-growth-prospects_5k8zxpjsggf0-en

Los problemas de los desequilibrios y sus implicaciones sobre los aspectos económicos y financieros de la economía mundial son objeto de seguimiento por parte del FMI, dentro del programa MAP (*Mutual Assessment Process*) por encargo del G-20. Se puede encontrar información actualizada en <http://www.imf.org/external/np/g20/index.htm>

Sobre los desequilibrios externos, internos a la zona euro, un resumen de la situación a finales del 2012 se contiene en el anexo al informe del FMI dirigido al G20:

FMI (nov., 2012). “Euro Area Imbalances-Annex to Umbrella Report for G-20 Mutual Assessment Process”. FMI. Disponible en <http://www.imf.org/external/np/g20/pdf/map2012/annex2.pdf>